Beiträge zur Kenntnis der Koleopterengattung *Atomaria* Steph.

Von stud. phil. K. Holdhaus in Wien.

(Arbeit aus dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, entomol. Abtlg.)

(Eingelaufen am 12. Juni 1903.)

Vor mehr als einem Jahre fasste ich den Plan, einer Anregung meines hochverehrten Meisters, Herrn Custos L. Ganglbauer, folgend, eine monographische Bearbeitung der Gattung *Atomaria* zu liefern. Die Vorstudien zu dieser Arbeit waren schon ziemlich weit gediehen, als ich durch anderweitige Studien wieder von diesem Thema abgelenkt wurde, und äussere Umstände, so namentlich Zeitmangel, sowie die Schwierigkeit der Beschaffung exotischen Materials veranlassten mich, den Plan einer monographischen Bearbeitung der Gattung nun endgiltig fallen zu lassen. Gleichwohl hatten meine mehrmonatlichen Untersuchungen einige Resultate ergeben, die mir der Publication wert erscheinen und die ich hiemit der Oeffentlichkeit übergebe.

Jene Herren, welche meine Studien durch freundliche Mitteilung von Material unterstützten, mögen hiefür meinen wärmsten Dank entgegennehmen. Mein Dank gilt den Herren: Custos V. Apfelbeck in Sarajevo, L. Bedel in Paris, Dr. M. Bernhauer in Stockerau, Senatspräsident J. Birnbacher in Wien, F. Deubel in Kronstadt, J. Sainte-Claire-Deville in St. Dizier, J. B. Ericson in Mölndal, Prof. A. Fiori in Bologna, H. Hochhuth in Kowalewka, E. Klimsch in Klagenfurt, O. Leonhard in Dresden, Th. Münster in Kongsberg, L. Nebel in Dessau, Dr. E. Rangoni in Modena, B. Poppius in Helsingfors, Prof. Dr. J. Sahlberg in Helsingfors, Dr. O. Staudinger und A. Bang-Haas in Dresden.

Besonders verbunden aber bin ich den Herren Henri C. Fall und Dr. A. Fenyes in Pasadena, welche mir mit grösster Zuvorkommenheit ihr reiches nearktisches Material zur Untersuchung mitteilten, ferner Herrn Custos L. Ganglbauer, welcher mir im Laufe meiner Studien jederzeit seine ungemein wertvolle Unterstützung angedeihen liess und endlich Herrn kaiserlichen Rat E. Reitter in Paskau, durch dessen Liebenswürdigkeit ich zahlreiche in seiner Sammlung befindliche Typen untersuchen konnte.

1. Zur Morphologie und Anatomie der Gattung *Atomaria* Steph.

Atomaria fimetarii Hrbst., die Vertreterin einer neuen Gattung.

Die Gattung *Atomaria* hat schon wiederholte Bearbeitungen erfahren. Von älteren Bearbeitungen sind es namentlich jene von Erichson und Reitter, welche unsere Kenntnis dieser Gattung in eminentem Maasse

gefördert haben. In neuerer Zeit lieferte Casey*) eine Bearbeitung der nearktischen Arten, in welcher zum ersten Male eine tabellarische Uebersicht der nordamerikanischen Formen geboten und eine grosse Anzahl neuer Arten aufgestellt wird. Ebenso wie die beiden Arbeiten Reitter's ist auch die Casey'sche Arbeit nur eine Bestimmungstabelle, welche ohne Ansehung der natürlichen Verwandtschaft nur den einen Zweck verfolgt, eine rasche Orientirung innerhalb der grossen Zahl von Arten zu ermöglichen. Dementgegen bietet die von Ganglbauer in seinem trefflichen Werke gegebene Bearbeitung der mitteleuropäischen Arten (Käf. Mitt. **3.**, 707) trotz der Beschränkung auf ein eng umgrenztes Faunengebiet eine tiefdurchdachte, auf einer breiten Basis neuentdeckter Charaktere aufgebaute, nach streng phylogenetischen Gesichtspunkten vorgehende Neugruppirung der Arten; das von Ganglbauer entworfene System kann mit Recht geradezu als bahnbrechend bezeichnet werden und meine an der Hand eines viel grösseren Materials vorgenommenen Studien erbrachten in der Mehrzahl der Fälle eine Bestätigung der von Ganglbauer vertretenen Auffassung. Eine der grössten Schwierigkeiten, mit denen das Studium der Gattung zu kämpfen hat, liegt in der ungemeinen Variabilität vieler Arten, welche es in manchen Fällen geradezu unmöglich macht, eine Art ausschliesslich nach den äusseren Charakteren ausreichend zu definiren. Fast innerhalb jeder Art finden sich mitunter aberrante Stücke, welche zwar nach dem allgemeinen Habitus bei einiger Uebung meist mit Sicherheit gedeutet werden können, mit der usuellen, auf normale Exemplare begründeten Beschreibung aber in offenem Widerspruch stehen, und wollte man versuchen, durch Erweiterung der Beschreibung auch alle diese aberranten Fälle in die Definition einzubeziehen, so entgleitet ein Unterschied nach dem anderen unseren Händen, und wir sehen uns endlich einem Phantom gegenüber, einem undefinirbaren, nirgends zu fassenden Etwas, dem Habitus. Fast alle Arten innerhalb der Gattung *Atomaria* sind nicht auf einzelne präzise, für alle Individuen des betreffenden Formenkreises geltende Charaktere, sondern ausschliesslich auf habituelle Aehnlichkeit gegründet und daraus erklärt sich die grosse Schwierigkeit, ja oft Unmöglichkeit, in dieser Gattung eine sichere Bestimmung vorzunehmen. Der Habitus entzieht sich eben jeglicher Definition, sei es in Wort oder Bild, denn es handelt sich hier um eine Combination zahlreicher Merkmale, die zwar in gewissen gesetzmässigen Beziehungen zu einander stehen, deren keines aber essentiell gering ist, um nicht gelegentlich fehlen zu können,

*) Journ. New-York Entom. Soc. **8.**, 108; 1900. Leider scheint Casey nicht über genügendes paläarktisches Material verfügt zu haben, weshalb er manche der paläarktischen und der nearktischen Region gemeinsame Arten unter neuem Namen beschrieb. Nordamerika besitzt zwar in der Gattung *Atomaria* eine ganz überraschend grosse Zahl endemischer Arten, gleichwohl beherbergt es aber auch zahlreiche paläarktische Typen. Unter dem nearktischen Materiale, welches mir die Herren H. C. Fall und Dr. A. Fenyes freundlichst mitteilten, fanden sich folgende, beiden Regionen gemeinsame Arten: *At. nigriventris* Steph. (Pasadena, Cal.); *At. diluta* Er. (Coeur d'Alene, Idaho); *At. prolixa pulchra* Er. (E. Machias, Me.; Cal.; Brit. Col.); *At. linearis* Steph. (Elko, Nevado; Jowa City); *At. Wollastoni* Sharp (Montreal Isl., Quellet); *At. fuscata ochracea* Zimm.; *At. pusilla* Schönh.; *At. apicalis* Er. (Marion, Mass., Bowditch; E. Machias, Me.; Colo); *At. ruficornis* Marsh. (Pasadena, Cal.).

und je grösser die Anzahl dieser Merkmale ist, um so grösser ist auch die Zahl der durch den Ausfall des einen oder anderen bedingten Variationen, so dass selbst die eingehendste Beschreibung den Variationsumfang einer Art nicht erschöpfen kann. Es ist daher Aufgabe des beschreibenden Systematikers, nach Differenzen zu suchen, welche die nötige Constanz aufweisen, um nicht nur eine Erkennung, sondern auch eine eindeutige Definition der Art zu ermöglichen, und solche Differenzen bieten sich innerhalb der Gattung *Atomaria* in der Bildung des ♂ Copulationsorganes, welches bei einer zusammenfassenden Bearbeitung der Gattung daher in erster Linie zu berücksichtigen sein wird. Ebenso lassen sich nach meinen Beobachtungen im Bau der ♀ Genitalien, speziell am *Receptaculum seminis*, sehr constante Artdifferenzen nachweisen, und es scheint mir daher von Nutzen, auf den Bau der Genitalien und Copulationsorgane etwas näher einzugehen, wozu umsomehr Veranlassung vorlag, als dieselben bisher von keiner Seite untersucht wurden.

Am Abdomen lassen sich in beiden Geschlechtern äusserlich sieben freiliegende Segmente wahrnehmen, deren Tergite sämtlich als typische Platten entwickelt sind, während von den Sterniten nur jene der fünf letzten äusserlich sichtbaren Segmente als typische Schienen ausgebildet sind. Das Sternit des ersten Abdominalsegmentes ist vollständig atrophirt und nicht mehr nachweisbar, das zweite Abdominalsternit ist von aussen nicht sichtbar, es ist in die Tiefe gerückt und nimmt Teil an der Begrenzung der hinteren Hüfthöhlen. Die von aussen sichtbare erste Ventralschiene liegt dem dritten Abdominaltergit gegenüber und ist demgemäss als drittes Abdominalsternit aufzufassen.

In der Bildung der letzten, von aussen nicht sichtbaren eingezogenen Abdominalsegmente treten zwischen beiden Geschlechtern wesentliche Unterschiede auf. Das achte Abdominalsegment ist in beiden Geschlechtern eingezogen und in der Ruhelage von aussen nicht sichtbar, seine Dorsalplatte ist beim ♂ als typische Platte kräftig entwickelt und stark chitinisirt, nur auf der vorderen Hälfte in der Mitte in grösserer oder geringerer Ausdehnung membranös. Hingegen hat das Sternit des achten Abdominalsegmentes beim ♂ eine weitgehende Umbildung erfahren; bei vielen Arten lassen sich noch deutlich zwei Teile nachweisen, eine ektoskelettale, in Form eines zarten hyalinen Plättchens entwickelte hintere Partie und ein endoskelettaler, nach vorn convexer, nach hinten offener, stark chitinisirter Bogen, welcher an den Vorderecken des hyalinen Plättchens aufsitzt und etwa bis in das Niveau des vierten Abdominalsegmentes nach vorne reicht. Dieser ventrale Bogen ist stets sehr kräftig chitinisirt und dient zum Ansatz zahlreicher Muskeln und als Gleitrinne für das männliche Copulationsorgan, welches auf ihm aufruht. Das hyaline Plättchen, welches das letzte Rudiment einer achten Ventralplatte darstellt, ist ungemein zart und dünn, sehr stark quer und nach rückwärts flach verrundet und lässt sich nur bei manchen Arten, so bei *A. unifasciata*, deutlich wahrnehmen, bei der Mehrzahl der Arten fällt es einer vollständigen Reduction anheim und ist als typische Platte nicht mehr nachzuweisen. Ebenso konnte ich im ♂ Geschlecht bei keiner Art Rudimente eines neunten und zehnten Abdominalsegmentes nachweisen.

Der Abdominalbau des ♀ zeigt von jenem des ♂ sehr beträchtliche Abweichungen in der Bildung der letzten, in der Ruhelage eingezogenen Segmente, während die sieben freiliegenden Abdominalsegmente in beiden Geschlechtern übereinstimmen. Die Dorsalplatte des achten Abdominalsegmentes ist beim ♀ ähnlich gebildet wie beim ♂, nur in der Regel schwächer chitinisirt, die achte Ventralplatte ist stets kräftig entwickelt, an den Seiten viel stärker chitinisirt als in der Mitte oder in der Mitte vollständig membranös, so dass eine Zweiteilung des Sternites in zwei seitliche, kleine, dreieckige, chitinöse Plättchen zu stande kommt. Nach vorne entsendet das achte Abdominalsternit eine endoskelettale, chitinöse Gräte, ein *Spiculum*, welches sich hinten gabelt und an die Teilhälften der achten Ventralplatte ansetzt. Dieses *Spiculum* reicht etwa soweit nach vorne wie der *Arcus ventralis* des ♂ und dient gleich diesem zum Ansatz von Muskeln. Das neunte Abdominaltergit ist durch eine häutige Medianpartie von grösserer oder geringerer Breite in zwei kleine, chitinöse Plättchen gespalten, deren Form und Grösse bei verschiedenen Arten einigen Schwankungen unterliegt. Diese Teilhälften des neunten Tergits sind jederseits mit den Teilhälften des gleichfalls in der Mittellinie gespaltenen neunten Sternits verbunden, an deren Spitze die zweigliedrigen Vaginalpalpen*) eingelenkt sind. Diese letzteren zeigen bei allen Arten einen sehr übereinstimmenden und primitiven Bau (Fig. 1 b). Ihr erstes Glied ist lang cylindrisch und trägt an seiner Spitze das zweite Glied, welches etwa um ein Drittel kürzer und um die Hälfte schmäler ist als das erste und an seinem Ende eine oder mehrere lange Tastborsten trägt. Dieser eben beschriebene Bau findet sich mit grosser Constanz bei sämtlichen Arten der Gattung, und nur eine einzige bisher zu *Atomaria* gestellte Art macht hievon eine Ausnahme. Bei *Atom. fimetarii* Herbst sind die Vaginalpalpen vermutlich im Zusammenhang mit der abweichenden Lebensweise der Form, welche nach Schilsky (conf. Ganglbauer, Käf. Mitt. **3.**, 712) in einem Pilze, *Coprinus porcellanus*, vorkommt, in eigenartiger Weise umgewandelt (Fig. 1 a), ihr erstes Glied ist langgestreckt, an der Basis am breitesten, mit nahezu geradlinigem Innenrande und sanft abgeschrägtem, vor der Spitze eine schwache Ausbuchtung zeigendem Aussenrande. In der Mitte dieser seitlich am Aussenrande innerhalb der Spitze gelegenen Ausbuchtung sitzt das zweite Glied, welches zu einem ganz kurzen, stummelförmigen, an der Spitze eine kurze Tastborste tragenden Zäpfchen reducirt ist. Ich habe diese Bildung nur bei *Atom. fimetarii* angetroffen, und dieser Charakter scheint mir wichtig genug, die auch habituell eine ganz isolirte Stellung einnehmende Art zum Vertreter eines eigenen Genus zu erheben. Ich erlaube mir, diese

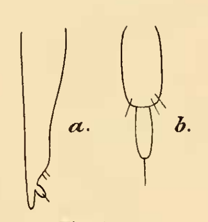


Fig. 1.
Vaginalpalpen von *Grobbenia fimetarii* (a) und *Atomaria* (b).

*) Die morphologische Natur dieser Anhänge scheint mir bisher nicht mit Sicherheit festgestellt zu sein, ich ziehe es daher vor, für dieselben einstweilen die unverfängliche physiologische Bezeichnung »Vaginalpalpen« beizubehalten, welche bereits von Stein (F. Stein, Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer, pg. 13) verwendet wurde.

interessante Gattung meinem hochverehrten Lehrer der Zoologie, Herrn Professor Dr. Karl Grobben, in innigster Verehrung und Dankbarkeit zuzueignen und für dieselbe demgemäss den Namen

Grobbenia nov. gen. *Erotylidarum.*

in Vorschlag zu bringen. Noch in einem anderen Punkte unterscheiden sich *Grobbenia* und *Atomaria* sehr wesentlich. Bei *Atomaria* ist das *Spiculum ventrale* des ♀ an seinem vorderen Ende dünn, grätenförmig, bei *Grobbenia* hingegen zeigt dasselbe eine quere, schaufelförmige Verbreiterung, welche zum Ansatz von Muskeln zu dienen scheint. Mir liegen von *Grobbenia fimetarii* leider nur alte, trocken conservirte Sammlungsexemplare vor, welche sich zu anatomischen Untersuchungen natürlich in keiner Weise eignen; wir dürfen indess nicht zweifeln, dass spätere anatomische Studien noch weitere Differenzen zwischen den beiden Gattungen zu Tage fördern werden. Im Bau der ♂ Copulationsorgane stimmt *Grobbenia* in allen wesentlichen Punkten mit *Atomaria* überein.

Ich komme nun zu der Besprechung des ♂ Copulationsorgans, welches in seinem Bau, namentlich infolge der vollständigen Verschmelzung der Parameren, einen sehr hochstehenden Typus darstellt. Die beigegebene schematische Darstellung (Fig. 2) dürfte diesen Bau einigermassen veranschaulichen. Der cylindrische, dorsoventral meist mehr oder minder abgeplattete Penis (Pe.) ruht mit seinem distalen Ende auf einer unpaaren, ventralwärts gelegenen, chitinösen Platte (Pa.p.) auf, welche nach vorne in zwei ziemlich parallel verlaufende, sich allmählich verschmälernde Flügel ausgezogen ist, so dass die Gestalt eines U zustande kommt. An die vorderen Enden dieser U-förmigen Platte setzt sich jederseits mittelst eines Gelenkes eine chitinöse Gräte an, welche in schräger Richtung nach innen und aufwärts zieht und dorsalwärts des Penis mit der Schwestergräte zu einem gabelförmigen, dem Penis von oben aufliegenden Gebilde verschmilzt, welches zum Ansatze von Muskeln dient. Aus der Lage der oben beschriebenen U-förmigen Platte ergibt sich ohne weiters, dass dieselbe den bei anderen Koleopteren auftretenden paarigen Parameren durchaus homolog und durch ventrale Verschmelzung derselben hervorgegangen ist. Die dorsal des Penis gelegene chitinöse Gabel ist als endoskelettale Ab-

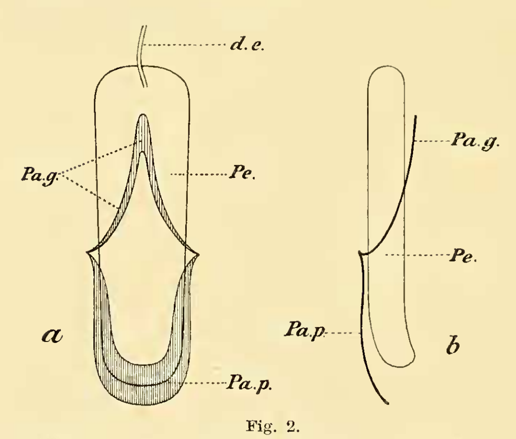


Fig. 2.
Schema des ♂ Copulationsorgans von *Atomaria.*
a Ansicht von oben, b Ansicht von der Seite. — Pe. Penis; d.e. der in den Penis eintretende *Ductus ejaculatorius*, dessen weiterer Verlauf innerhalb des Penis nicht eingezeichnet ist; Pa.p. Paramerenplatte; Pa.g. Paramerengabel. Die Parameren sind in Fig. a durch Schraffirung hervorgehoben.

gliederung der Parameren aufzufassen, und man kann sie demgemäss als Paramerengabel bezeichnen, während ich für die ventralwärts des Penis gelegene, ektoskelettale, U-förmige Platte den Namen Paramerenplatte in Vorschlag bringe. Paramerenplatte und Paramerengabel ergeben zusammengenommen die Parameren, welche somit bei *Atomaria* einen unpaaren, in schräger Richtung von vorne oben nach rückwärts unten ziehenden Ring darstellen, durch welchen der Penis hindurchtritt. Es wäre von Interesse, die Muskulatur des ganzen Copulationsapparates eingehender zu studiren, leider fehlte es mir indess an Zeit und frischem Material, um diese Untersuchung vorzunehmen.

Der Penis selbst scheint in seinem Bau bei verschiedenen Arten sehr beträchtlichen Modificationen zu unterliegen, welche ich leider nicht genauer untersuchen konnte. Seine ventrale Wand ist anscheinend in allen Fällen als flache, breite, durchaus chitinöse Schiene entwickelt *(lamina inferior)*, welche gegen die im distalen Teile des Penis meist in grösserer Ausdehnung häutigen, lateralen und dorsalen Partien desselben oft recht scharf abgesetzt ist.

Im Anschlusse an die Besprechung der ♂ Copulationsorgane sei auch der Bau der männlichen Genitalien einer kurzen Erörterung unterzogen. Leider lagen mir zur Untersuchung nur zwei lebende ♂ der *At. unifasciata* vor, in Anbetracht der Schwierigkeit der Mikrosection ein durchaus ungenügendes Material, und dieser Umstand mag es entschuldigen, dass ich in einigen Punkten keine endgiltige Entscheidung bieten konnte und namentlich auf die so wichtige histologische Untersuchung leider vorläufig verzichten musste.

Die paarigen Hoden bestehen jederseits aus zwei nebeneinander gelegenen, annähernd kugelförmigen Testikeln. An meinen Präparaten, nach deren einem Fig. 3 entworfen ist, scheinen diese Testikel direkt dem *Vas deferens* aufzusitzen, nach Analogie mit anderen Formen halte ich es aber für wahrscheinlich, dass gleichwohl je ein sehr kurzes *Vas efferens* vorhanden ist, welches die einzelnen Testikel mit dem *Vas deferens* verbindet. Die dünnen *Vasa deferentia* haben bei *A. unifasciata* eine Länge von annähernd 0,6 mm und münden in den unpaaren *Ductus ejaculatorius*, welcher von der Einmündungsstelle der *Vasa deferentia* bis zu seinem Eintritt in den Penis die beträchtliche Länge von 1,6—1,7 mm besitzt, also nahezu so lang ist, als das ganze Tier. Etwa im zweiten Fünftel seines Verlaufes zeigt der *Ductus ejaculatorius* eine beträchtliche Erweiterung, welcher vielleicht eine sekretorische Bedeutung zukommt. Möglicherweise fungirt diese er-

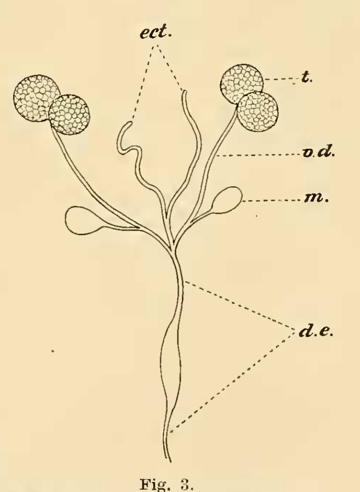


Fig. 3.
Männliche Genitalorgane von *Atomaria unifasciata.*
t. Testikel; v.d. *Vas deferens;* m. Mesadenien; ect. Ectadenien; d.e. *Ductus ejaculatorius,* dessen hinterer Abschnitt nicht mehr dargestellt ist.

weiterte Partie auch als Aufbewahrungsstätte des Spermas, obwohl das von einer deutlichen chitinösen Intima ausgekleidete Lumen des *Ductus ejaculatorius* innerhalb des erweiterten Teiles keine sehr beträchtliche Verbreiterung aufweist. Von dem Hinterende dieser Erweiterung an verläuft der *Ductus ejaculatorius* in nahezu gleicher Breite bis in die Nähe seiner Eintrittsstelle in den Penis, um sich kurz vor seinem Eintritt in denselben abermals sehr beträchtlich zu erweitern. Das Lumen des *Ductus ejaculatorius* besitzt an dieser Stelle einen Durchmesser von 30 μ, während es im vordersten Teile des *Ductus ejaculatorius* kurz hinter der Einmündungsstelle der *Vasa deferentia* nur einen Durchmesser von 4—5 μ, innerhalb der vorderen Erweiterung nur einen solchen von 14 μ erreicht. Im vorderen Teile dieser zweiten, hinteren Erweiterung verdickt sich die chitinöse Intima des *Ductus ejaculatorius* zu einem breiten, senkrecht gestellten, sehr stark chitinisirten Ring. Innerhalb des Penis verschmälert sich der *Ductus ejaculatorius*, welcher an seiner Eintrittsstelle in denselben die beträchtliche Breite von ungefähr 0,07 mm besitzt, nur sehr allmählich und beschreibt anscheinend bei allen Arten eine lange, nach vorne zu offene, U-förmige Schlinge. Der proximale Schenkel dieser Schlinge zeigt in seiner hinteren Hälfte eine sehr zarte Querringelung, hervorgerufen durch zahlreiche, hart aneinander gedrängte, feine, ringförmige Einschnürungen, der distale Schenkel zeigt diese Querringelung nur in seiner hintersten Partie, ist aber dadurch ausgezeichnet, dass seine Intima auffallend kräftig chitinisirt ist. Den weiteren Verlauf des *Ductus ejaculatorius* innerhalb des Penis kann ich an meinen Präparaten leider nicht verfolgen.

Ich erübrige noch einige Worte über die Anhangsdrüsen der ♂ Genitalien, welche bei *Atomaria* in zwei Paaren auftreten. Die Mesadenien erscheinen in Form mässig grosser, birnförmiger Blindschläuche, welche durch einen kurzen Ausführungsgang in das *Vas deferens* einmünden, bei *A. unifasciata* etwa im hinteren Fünftel seines Verlaufes. Die lang schlauchförmigen Ectadenien vereinigen sich zum *Ductus ejaculatorius* kurz vor der Einmündungsstelle der *Vasa deferentia*.

Die weiblichen Genitalien untersuchte ich ebenfalls an *Atomaria unifasciata*. Die im Sinne von Stein*) als »büschelförmig« zu bezeichnenden Ovarien bestehen aus einer geringen Anzahl von Eiröhren mit endständigen Nährkammern. Die breiten Oviducte münden nach kurzem Verlaufe in die geräumige *Vagina*. Eine *Bursa copulatrix* fehlt, wohl aber ist das *Receptaculum seminis* in hochdifferenzirter Weise entwickelt. In Fig. 4 a ist das *Receptaculum* von *A. unifasciata* dargestellt. Dasselbe ist ventralwärts der *Vagina* gelegen und

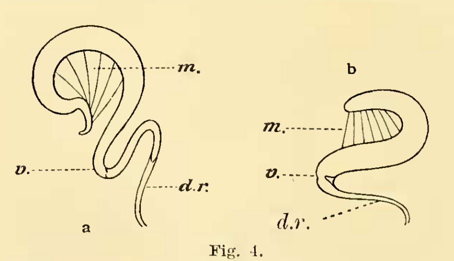


Fig. 4.
a *Receptaculum seminis* von *Atomaria unifasciata;* b *Receptaculum seminis* von *Grobbenia fimetarii.*
m. Compressionsmuskel; v. chitinöse, vermutlich als Ventil fungirende Vorsprünge; d.r. *Ductus receptaculi.*

*) F. Stein, Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer, Seite 26.

erscheint als ein doppelt S-förmig gewundener Schlauch mit kräftiger, aber gleichwohl sehr elastischer chitinöser Intima, welcher durch einen dünnen, einer deutlichen Chitinintima entbehrenden Ausführungsgang *(Ductus receptaculi)* mit der *Vagina* verbunden ist. Von den drei Schlingen, welche das *Receptaculum* bildet, ist die vorderste bei weitem die grösste und im Bereich dieser vordersten Schlinge besitzt das Lumen des Receptaculums auch seine grösste Weite. Gegen die Spitze zu ist das *Receptaculum* allmählich verengt und verläuft hier eine kurze Strecke hindurch nahezu geradlinig, und an der Innenseite dieser gerade gestreckten Partie setzt sich ein breiter Muskel an, welcher das vordere Ende des Receptaculums mit der Concavseite der grossen Schlinge verbindet. Von besonderem Interesse ist noch eine Bildung, welche sich an der Knickungsstelle der zweiten Schlinge vorfindet. Betrachtet man dieselbe unter stärkerer Vergrösserung, so gewahrt man daselbst sehr deutlich zwei einander gegenüberstehende, mit ihren äussersten Enden übereinander greifende, chitinöse Vorsprünge, welche von der Intima des Receptaculums aus frei in das Lumen vorragen und mit ihren Enden hart aneinander schliessen. Ich kann an meinem Präparate nicht mit Sicherheit entscheiden, ob diese im optischen Schnitte als Vorsprünge erscheinenden Chitingebilde einer einzigen ringförmigen Leiste oder aber zwei getrennten, einander gegenüberstehenden, fest aneinandergepressten Leisten angehören, so viel ist indessen gewiss, dass durch diese Leisten ein nahezu vollständiger Abschluss der vorderen Partie des Receptaculums gegen die hintere ermöglicht wird, und ich bin geneigt, in diesen Leisten eine Art Ventil zu erblicken, welches beim Auspressen des Spermas aus dem *Receptaculum* in Action tritt. Wenn nämlich durch die Contraction des Muskels m (Fig. 4 a) die vordere, mit Spermatozoiden strotzend gefüllte Schlinge des Receptaculums zusammengepresst wird, so wird der nach hinten gedrängte Inhalt dieser Schlinge auf die in der Ruhelage fest aneinanderschliessenden Verschlussleisten einen Druck ausüben, welcher zur Folge haben muss, dass diese Leisten auseinandertreten und dem Sperma den Austritt gestatten. Sobald indess die Contraction des Muskels nachlässt, wird infolge der elastischen Spannung die Verschlussleiste wieder in ihre natürliche Lage gedrängt, es erfolgt der Verschluss des Ventils, welcher verhindert, dass die vielfach verschlungenen und zu Bündeln vereinigten Spermatozoiden wieder in die vordere Schlinge zurückkehren. Ausser *A. unifasciata* habe ich noch eine Anzahl anderer Arten auf den Bau des Receptaculums untersucht und fand dieselben in allen wesentlichen Charakteren mit dieser Art übereinstimmend. Hingegen sei hervorgehoben, dass die Form des Receptaculums zwischen den einzelnen Arten sehr beträchtliche Verschiedenheiten aufweist und bei der Trennung nahe verwandter Formen in vielen Fällen wertvolle Anhaltspunkte bieten dürfte. Bei sämtlichen von mir untersuchten Formen erwies sich das *Receptaculum* als minder complicirt gebaut als bei *A. unifasciata*, statt der doppelt S-förmigen Krümmung findet sich meist nur eine einfache S-förmige Schlinge, ähnlich wie bei *Grobbenia fimetarii*, deren *Receptaculum seminis* in Fig. 4 b dargestellt ist. Wie bei *Atomaria*, so findet sich auch bei *Grobbenia* ein allerdings etwas abweichend gebautes Verschlussventil.

Der Darmkanal erweist sich als hochdifferenzirt. Der kurze, schmale *Oesophagus* geht nach hinten in einen kleinen rundlichen Kaumagen über, an welchen sich nach rückwärts der langgestreckte und breite Mitteldarm anschliesst, welcher in seiner ganzen Ausdehnung ringsum mit sehr kurzen, blindschlauchartigen Drüsen dicht besetzt ist. Die Zahl der Malpighi'schen Gefässe beträgt sechs. Der Enddarm ist nur wenig länger als der Mitteldarm und setzt sich aus zwei ungefähr die gleiche Länge besitzenden Abschnitten zusammen, einer vorderen dünnen Partie (Dünndarm) und einem hinteren, nach rückwärts allmählig verbreiterten Abschnitt (Dickdarm); an der Grenze zwischen beiden findet sich eine kleine rundliche Auftreibung.

Das Nervensystem hat einen sehr hohen Grad der Concentration erreicht. Die drei Thorakalganglien sind wohl getrennt, aber alle Abdominalganglien sind vollständig untereinander verschmolzen und bilden einen einheitlichen Complex von länglichovalem Umriss.

2. Ueber ***Atomaria grandicollis*** Bris., ***Kamtschatica*** Motsch. und ***ephippiata*** Zimm.

A. grandicollis Bris. ist unstreitig eine der seltensten und zugleich interessantesten Arten der paläarktischen Region. Von Ch. Brisout seinerzeit nach wenigen, in den Alpen von Wallis und Savoyen (Vallées de Saas et de Chamounix) unter Moos gesammelten Exemplaren beschrieben, daselbst aber in neuerer Zeit anscheinend nicht wieder aufgefunden, wurde die Art seither an mehreren Punkten in den Ostalpen und selbst in Siebenbürgen nachgewiesen, scheint sich aber hier nur an wenigen, zum Teile sehr weit von einander entfernten Localitäten erhalten zu haben und in den Zwischengebieten vollständig zu fehlen — Eppelsheim sammelte zwei Exemplare auf der Franzenshöhe im Ortlergebiete (4. 8. 72) in einer Höhe von 6500 Fuss, Dr. Krauss (Marburg) und ich fanden je ein typisches Exemplar auf der Koralpe in Kärnten nahe der Waldgrenze (bei der Hüpfelhütte) unter feuchtem Moose, und endlich glückte es Herrn F. Deubel, dem hochverdienten Explorator Siebenbürgens, ein einzelnes, sehr grosses, unstreitig zu dieser Art gehöriges ♀ in der alpinen Region des Rodnaergebirges in Siebenbürgen aufzufinden. Ich selbst sammelte eine kleine Serie der *A. grandicollis* im vergangenen Sommer (17. Juli 1902) auf dem Dobratsch in Kärten. Die Art lebt daselbst in der hochalpinen Region unter Steinen, meist hart am Rande von Schneefeldern, die meisten Stücke sitzen auf der Unterseite des Steines, seltener auf dem Erdreich, in das der Stein eingebettet ist und nur gegen Abend findet man mitunter einzelne Exemplare auf der belichteten Oberseite des Steines sitzend. Mit dem Kötscher fing ich die Art nie; dieselbe scheint vielmehr eine durchaus subterrane Lebensweise zu führen, worauf auch der Umstand hinweist, dass die Flügel stets rudimentär und zum Fluge gänzlich ungeeignet sind.

Die Serie vom Dobratsch ist deshalb von Interesse, weil sie uns in den Variationsumfang der Art einigen Einblick gewährt. Die Art variirt

sehr beträchtlich in der Körpergrösse, namentlich aber in der Breite und Wölbung des Halsschildes, und es finden sich alle Uebergänge von der plumpen, breiten, typischen Form bis zu einer schlanken Form mit schmalem Halsschild, welche von Ganglbauer nach einem einzelnen, von Herrn Gustav Strauss auf der Koralpe unter *Azalea*-Rasen aufgefundenen Stücke als *A. Straussi* beschrieben wurde. Da seither auf der Koralpe auch die typische *grandicollis* aufgefunden wurde, kann *grandicollis Straussi* nur als Aberration betrachtet werden. Sehr bemerkenswert erscheint mir die geographische Verbreitung. Wie bereits erwähnt, wurde die Art bisher nur an sechs, von einander sehr weit entfernten Localitäten aufgefunden: Chamounix, Saastal, Franzenshöhe, Dobratsch, Koralpe und Rodnaergebirge.

Im Vergleich mit anderen alpinen Arten, welche meist sehr localisirt sind, ist diese Verbreitung geradezu enorm, und *A. grandicollis* ist vielleicht die einzige alpine Art, welche die Westalpen und Siebenbürgen gemein haben. Noch auffallender ist diese ungemein weite Verbreitung aber in Anbetracht des Umstandes, dass die Art nur mit rudimentären Flügeln ausgerüstet ist und somit des besten Verbreitungsmittels der Insecten, des Flügels, entbehrt. Am auffallendsten aber ist, dass die Art innerhalb dieses riesigen Verbreitungsgebietes sich nur an einigen wenigen weit getrennten Punkten erhalten hat und in ausgedehnten Zwischengebieten vollständig fehlt. Denn wenn wir auch nicht annehmen dürfen, dass die bisher bekannten sechs Localitäten die einzigen Fundstellen der Art sind, so sind doch viele Gebirgsstöcke bereits so eingehend durchforscht, dass wir aus dem Umstand, dass die Art daselbst bisher nicht aufgefunden wurde, mit grösster Wahrscheinlichkeit auf das tatsächliche Fehlen derselben schliessen dürfen. Dabei fällt noch ins Gewicht, dass die Art gesteinsindifferent ist, wie aus ihrem Vorkommen am Dobratsch und auf der Koralpe hervorgeht.

Alle diese Momente zwingen uns zu der Annahme, dass wir in *A. grandicollis* eine aussterbende Art vor uns haben, welche die Höhe ihrer Entwicklung bereits überschritten hat und sich gegenwärtig nur mehr an wenigen Punkten mit besonders günstigen biologischen Bedingungen erhalten konnte. Der Umstand, dass die Art nach der letzten Glacialperiode sich nicht nur auf den randlichen Gebirgsteilen (wie etwa auf der Koralpe) niederliess, sondern bis tief ins Herz der Alpen hinein vordrang, deutet darauf hin, dass *grandicollis* zu dieser Zeit noch sehr lebenskräftig war und erst in jüngster Zeit einem rapiden Niedergange anheimfiel, der offenbar auf eine Verschlechterung der Lebensbedingungen zurückzuführen ist. *)

---

*) Es ist eine sehr bemerkenswerte Tatsache, dass in den Alpen die randlichen Gipfel eine ungemein artenreiche Fauna haben, während die centralwärts gelegenen Gebirgsteile ungleich insectenärmer sind. Man erklärt dies gewöhnlich damit, dass die Arten mit dem Zurückweichen der Gletscher vor allem die zuerst eisfrei werdenden randlichen Höhen occupirten und sich dann gar nicht mehr die Mühe nahmen, weiter ins Innere vorzudringen. Wenn diese Erklärung auch für manche Arten tatsächlich zutreffen mag, so mahnen doch gerade einzelne in letzter Zeit gemachte Funde in diesem Punkte zur Vorsicht, und ich neige sehr

Einen weiteren Beleg dafür, dass *A. grandicollis* tatsächlich als Relictform aufzufassen ist, bietet uns das Studium ihrer phylogenetischen Beziehungen. Ganglbauer stellt die Art in seinem trefflichen Werke (Käf. Mitt. **3.**, 721) neben *A. unifasciata* Er., und es ist dies tatsächlich die einzige europäische Art, mit welcher *A. grandicollis* allenfalls in Beziehung gebracht werden könnte. Die gemeinsamen Charaktere sind so zahlreiche, dass man fast versucht sein könnte, in *A. unifasciata* die Ahnenform der *grandicollis* zu erblicken, zumal die äusserlichen Differenzen zwischen den beiden Arten eine solche Ableitung geradezu herausfordern. *Unifasciata* und *grandicollis* unterscheiden sich äusserlich im wesentlichen nur durch zwei Charaktere, und in beiden Merkmalen ist es *A. unifasciata*, welche die primäre Bildung aufweist, aus der die Bildung bei *grandicollis* direkt abgeleitet werden kann. *A. unifasciata* besitzt nämlich im ♂ Geschlechte nur schwach erweiterte Vordertarsen, während sie bei *grandicollis* ungemein stark erweitert sind, *A. unifasciata* ist stets wohlgeflügelt und mit kräftiger Schulterbeule, *A. grandicollis* ungeflügelt und selbst ohne Andeutung einer Schulterbeule. Da ausserdem die ungleich grössere Verbreitung der *unifasciata* für das höhere Alter derselben zu sprechen scheint und beide Arten in (biologischer) Isolation auftreten, so läge die Versuchung nahe, *A. grandicollis* unmittelbar aus *A. unifasciata* herzuleiten. Allein die Untersuchung des ♂ Copulationsorganes der beiden Arten ergibt, dass eine solche Ableitung nicht möglich ist. Das ♂ Copulationsorgan der *A. grandicollis* ist auf einer sehr tiefen Stufe der Entwicklung stehen geblieben, die Paramerenplatte ist vorne einfach flach bogenförmig zugerundet, ohne jegliche Differenzirung. Hingegen nimmt *A. unifasciata* in der Bildung des ♂ Copulationsorganes eine Höhe der Entwicklung ein, wie sie vielleicht von keiner anderen Art der Gattung erreicht wurde, und wenn eine direkte Verwandtschaft zwischen *unifasciata* und *grandicollis* bestünde, so könnte nach der Bildung des ♂ Copulationsorganes nur *A. unifasciata* aus *grandicollis*, keinesfalls aber umgekehrt abgeleitet werden. Aus dieser Divergenz ergibt sich, dass keine der beiden Arten aus der anderen abgeleitet werden darf, wohl aber ist es sehr wahrscheinlich, dass sich beide, wenn auch vielleicht nicht unmittelbar, aus einer gemeinsamen Stammform entwickelt haben.

Unter allen bekannten Arten der Gattung *Atomaria* sind es nur zwei, welche mit *grandicollis* in der äusseren Sexualauszeichnung (Vordertarsen des ♂ sehr stark, Mitteltarsen schwächer erweitert) übereinstimmen, und zwar *A. Kamtschatica* Motsch. [= *globicollis* Reitt.] *) aus dem öst-

---

zu der Ansicht, dass das Fehlen vieler Arten in diesen Gebieten viel eher durch secundäres Aussterben daselbst, als durch Nichtbesiedelung erklärt werden muss. Leider liegen in dieser Hinsicht noch viel zu wenig positive Daten vor, und ein genaues Studium der Entomogeographie unserer Alpen ist eine der wichtigsten und lohnendsten Aufgaben der heimischen Insectenforschung.

*) Für *A. globicollis* Reitt. (W. Ent. Zeitg. **15.**, 69) muss der Name *Kamtschatica* Motsch. (Bull. Mosc. 1845, IV, pg. 362) eintreten. Die von Motschulsky gegebene Diagnose lässt nicht den geringsten Zweifel an dieser Deutung und da mir *A. Kamtschatica* durch Herrn B. Poppius (Helsingfors) auch aus dem Gebiet der mittleren und unteren Lena (Jakutsk, Tschimilkan, Ust Aldan, Ytyk-

lichen Sibirien und *A. ephippiata* Zimm. aus der nearktischen Region; diese beiden Arten aber stehen der *A. grandicollis* auch in allen übrigen Charakteren so ausserordentlich nahe, dass wir in dieser Uebereinstimmung mit Gewissheit den Ausdruck direkter Verwandtschaft erblicken dürfen. Die Unterschiede zwischen den drei Arten sind sehr geringfügiger Natur und gründen sich vornehmlich auf Färbungs- und Sexualdifferenzen, wie solche bei der langen Dauer der Isolation in weit entfernten Verbreitungsgebieten leicht entstehen konnten. Die folgende Uebersicht möge diese Differenzen veranschaulichen:

Kopf, Halsschild und Flügeldecken rostrot oder braunrot, letztere bei ausgefärbten Stücken in der Mitte mit einer schwärzlichen Querbinde. Flügel anscheinend stets rudimentär. Paramerenplatte des ♂ hinten sanft verrundet, *lamina inferior* des Penis dreieckig zugespitzt, nur an der äussersten Spitze abgerundet. Alpen, Siebenbürgen . . . . **grandicollis** Bris.

Kopf und Halsschild schwarz oder pechbraun, Flügeldecken entweder einfärbig schwarz oder an den Schultern und an der Spitze verwaschen heller gefärbt. Flügel wohl entwickelt oder rudimentär. Paramerenplatte am Hinterrand in der Mitte mit einem breiten und flachen, trapezförmigen Ausschnitt, *lamina inferior* des Penis hinten sehr flach verrundet oder nahezu gerade abgestutzt. Central- und Ostsibirien, nördliche Mongolei . **Kamtschatica** Motsch.

Kopf und Halsschild schwarz, Flügeldecken gelbbraun, mit einer mehr oder minder breiten, an der Naht mitunter unterbrochenen schwarzen Querbinde. Flügel wohl entwickelt, selten rudimentär. Paramerenplatte am Hinterrande in der Mitte mit einem mässig breiten, aber sehr tiefen, annähernd quadratischen Ausschnitt, *lamina inferior* des Penis flach dreieckig zugespitzt, an der Spitze selbst in einen schmalen, abgerundeten Lappen ausgezogen. Nordamerika . . . . **ephippiata** Zimm.

Es sind verhältnismässig wenige Arten oder Artgruppen, welche der nearktischen und der paläarktischen Fauna gemein sind, und wir sind daher wohl berechtigt, in *A. grandicollis, Kamtschatica* und *ephippiata* eine relativ alte Gruppe zu erblicken, welche sich schon frühzeitig abzweigte und gegenwärtig nur mehr in wenigen Arten erhalten ist. Die alpine *A. grandicollis* hat ihre nächsten Verwandten in Ostsibirien und Nordamerika und erweist sich hiedurch als typische Relictform, welche, nach ihrer Seltenheit zu schliessen, dem Untergange entgegeneilt.

---

haja, Shigansk) vorliegt, so kann kein Zweifel bestehen, dass die Art auch noch weiter nach Osten bis Kamtschatka verbreitet ist, zumal in der nearktischen Region gleichfalls eine ungemein nahestehende Form auftritt. Reitter beschrieb *A. globicollis* aus dem Quellgebiet des Irkut. Unter dem Materiale, welches mir Herr Reitter freundlichst mitteilte, fanden sich auch Stücke aus der nördlichen Mongolei (Leder).

3. Die Formenkreise von *Atomaria cognata* Er., *gibbula* Er. und *analis* Er.

Atomaria ruficornis Marsh. bildet mit *Atom. analis* Er., *cognata* Er., *gibbula* Er. und einigen diesen letztgenannten Arten sehr nahestehenden Formen eine anscheinend recht natürliche Gruppe, deren scharfe Abgrenzung gegen die übrigen Arten allerdings nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse noch nicht möglich ist und vielleicht überhaupt nicht gelingen wird. *Atomaria ruficornis, analis* und *cognata* werden auch von Ganglbauer in richtiger Erkenntnis ihrer nahen Verwandtschaft unmittelbar aneinandergereiht, und *Atomaria gibbula* stellt Ganglbauer mit vollem Rechte neben *A. rubricollis* Bris., deren äusserst nahe Beziehungen zu *cognata* ich im folgenden nachweisen werde. Als unmittelbar verwandt mit den bisher genannten Formen erweist sich eine Reihe weiterer Arten und Varietäten, deren nahe Beziehungen bereits von Reitter richtig gewürdigt wurden. Es sind dies *A. impubens* Reitt., *sparsula* Reitt., *laevis* Reitt., *thorictoides* Reitt., *morula* Reitt., *jonica* Reitt., *hiemalis* Baudi, *montenegrina* Reitt. und *Graeseri* Reitt. Hingegen ist *Atomaria formosa* Reitt., von Reitter fraglich als Varietät zu *analis* Er. gezogen, wie Ganglbauer nachgewiesen hat, mit *gravidula* Er. zunächst verwandt und steht in keinerlei näheren Beziehungen zu *analis*. *At. Hislopi* Woll., von Reitter und Ganglbauer mit *A. gibbula* vereinigt, scheint mir von dieser Art specifisch verschieden zu sein (siehe S. 382) und einem ganz anderen Formenkreise anzugehören.

Alle im vorigen angeführten Formen sind anscheinend ausschliesslich auf die paläarktische Region beschränkt, und nur *A. ruficornis* ist mir auch aus Nordamerika bekannt. Diese Verbreitung lässt den Schluss zu, dass *A. ruficornis* älteren Ursprungs ist, als die übrigen Arten dieser Gruppe, ob wir indess berechtigt sind, in *ruficornis* oder einer der *ruficornis* zunächststehenden, ausgestorbenen Art die ursprüngliche Stammform der *analis-cognata*-Gruppe zu erblicken, lässt sich nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen nicht entscheiden. *A. ruficornis* ist eine ebenso constante, als leicht kenntliche Art, hingegen begegnen wir innerhalb der übrigen Arten der Gruppe den grössten Schwierigkeiten, sowohl hinsichtlich der Definition, als auch der Abgrenzung der Arten, und die folgenden Ausführungen sind wohl kaum mehr als ein erster, tastender Versuch, in diese schwierigen Verhältnisse einiges Licht zu bringen. Eingehende Studien an reichhaltigem Materiale und umfangreiche biologische Beobachtungen und Zuchtversuche werden nötig sein, um alle Fragen, auf deren endgiltige Lösung ich leider verzichten musste, einer befriedigenden Klärung zuzuführen.

Ich gebe zunächst eine etwas eingehendere Besprechung der ***At. analis,*** nicht weil ich diese Art als tieferstehend betrachte, sondern weil ein genaueres Studium derselben uns manche Aufschlüsse gewährt, die bei der Beurteilung der folgenden Formen von grossem Nutzen sind. *Atomaria analis* ist von den übrigen Arten der Gattung in allen Fällen durch die Bildung des männlichen Copulationsorganes mit Sicherheit zu unterscheiden. Zur Definition desselben genügt es, die Bildung der Paramerenplatte und

der Penisspitze ins Auge zu fassen, welche in Fig. 5 dargestellt sind. Die Paramerenplatte ist nach rückwärts *(in situ!)* sehr stark und fast geradlinig verschmälert, so dass ihre distale Partie die Form eines Dreiecks annimmt, das nur an der Spitze stumpf zugerundet ist. Jederseits der verrundeten Spitze stehen in geringem Abstand von einander je zwei lange, schräg nach aussen gerichtete Borsten, welche indess bei manchen Stücken teilweise ausgefallen oder abgebrochen sind, und auch in seinem weiteren Verlaufe trägt der abgeschrägte Seitenrand der Paramerenplatten eine Reihe in regelmässigen Abständen stehender, schräg nach aussen gerichteter Sinnesborsten, welche jedoch meist merklich kürzer sind als das distale Borstenpaar und ebenso leicht abbrechen. Bei der im folgenden beschriebenen *analis Deubeli* m. aus Siebenbürgen sind indess alle Borsten von gleicher Länge. In der Breite der verrundeten Spitze der Paramerenplatte treten einige Schwankungen auf, deren genaueres Studium vielleicht eine erfolgreiche Gliederung der Art in einzelne Rassen ermöglichen würde. Nach meinen an etwa zwanzig Präparaten gewonnenen Erfahrungen ist die Paramerenplatte bei Stücken nordischer Provenienz stets merklich stumpfer und breiter verrundet als bei mittel- und südeuropäischen Exemplaren, doch bleibt der eigenartige *analis*-Typus selbst in den extremsten Fällen ungeschmälert erhalten, und die Art ist an der dreieckigen Zuspitzung der Paramerenplatte stets mit Sicherheit zu erkennen. Ein weiteres für *A. analis* charakteristisches Merkmal liegt in der Bildung der *lamina inferior* des Penis, welche allerdings nicht an allen Präparaten deutlich sichtbar ist. Dieselbe ist an der Spitze breit abgestutzt und in der Mitte des abgestutzten Randes mehr oder minder tief ausgebuchtet, und auch dieses Merkmal ist, soweit meine Erfahrungen reichen, innerhalb gewisser Grenzen vollkommen constant.

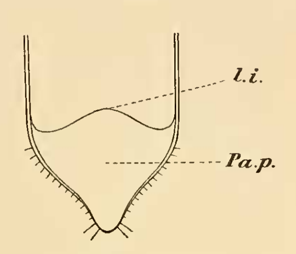


Fig. 5.
Spitze des ♂ Copulationsorgans von *At. analis.*
Pa.p. Paramerenplatte; l.i. *Lamina inferior* des Penis.

In der eben beschriebenen Bildung des männlichen Copulationsorganes ist uns ein sicherer Anhaltspunkt gegeben, um *Atom. analis* in allen Fällen mit Gewissheit von den verwandten Arten zu unterscheiden. Durch Untersuchung des Copulationsorgans konnte ich auch den Beweis erbringen, dass *A. cognata* Er. (*viennensis* Reitt.), wie der geniale Scharfblick Ganglbauers schon unter Berücksichtigung ausschliesslich der äusseren Charaktere richtig erkannte, von der ungemein ähnlichen *analis* tatsächlich specifisch zu trennen ist, und meine Auffassung des Variationsumfanges der *A. analis* deckt sich vollkommen mit der von Ganglbauer in seinem trefflichen Werke vertretenen Anschauung.

Die der äusseren Körperbedeckung entnehmbaren Merkmale der *A. analis* wurden schon von anderen Autoren eingehend besprochen, und ich erübrige nur, auf einige an der Unterseite der Art auftretende Merkmale aufmerksam zu machen, welche zur Unterscheidung der Art von verwandten Formen von Nutzen sein könnten. Der Prosternalfortsatz ist relativ lang und

schmal, an der Spitze gerade abgestutzt oder selbst etwas ausgebuchtet, innerhalb des Seitenrandes und parallel mit diesem verläuft jederseits eine feine eingegrabene Linie, so dass der Prosternalfortsatz an den Seiten in seiner ganzen Länge wulstförmig gerandet erscheint. Ich fand dies Merkmal bei einer grösseren Anzahl von Stücken vollkommen constant, da aber bei einigen anderen Arten (z. B. bei *A. gibbula*) in der Bildung des Prosternalfortsatzes bedeutende Schwankungen auftreten, wäre es immerhin möglich, dass auch *analis* in dieser Hinsicht gelegentlich variirt. Die Punktirung der Vorderbrust ist wie jene der Mittel- und Hinterbrust ziemlich variabel, meist mässig stark und ziemlich weitläufig, in der Mitte des Metasternums oft sehr spärlich. Das Metasternum ist in der Mitte vollkommen flach, ohne Spur einer vertieften Mittellinie. Abdomen ohne deutliche Punktirung. Aeussere secundäre Sexualauszeichnungen fehlen in beiden Geschlechtern vollständig.

Atomaria analis zeigt in Grösse, Färbung, Körperform und Punktirung die weitgehendsten Variationen und ein genaueres Studium dieser Variabilität ist so lehrreich, dass ich mir nicht versagen kann, darauf nach Massgabe des mir vorliegenden Materiales etwas näher einzugehen.

Als Ausgangspunkt unserer Betrachtung wählen wir am besten die namentlich in Mitteleuropa gegenüber den anderen Varietäten in dominirender Ueberzahl auftretende typische Form, von der alle übrigen Rassen ungezwungen abgeleitet werden können. Dieselbe ist von mässig breitem oder selbst ziemlich schlankem Körperbau, stets wohlgeflügelt und mit deutlich entwickelter Schulterbeule, schwarz, die Flügeldecken mit mehr oder minder deutlicher, verwaschen begrenzter, rötlicher Schultermakel, das apicale Drittel oder Viertel der Flügeldecken von rötlicher bis bräunlichgelber Färbung, welche nach vorne zu verschwommen begrenzt ist, oft aber auch nahezu unvermittelt in die schwarze Färbung der Flügeldeckenscheibe übergeht. In manchen Fällen ist diese helle Spitzenmakel allein erhalten, während der übrige Körper des Tieres, mit Ausnahme der hellen Fühler und Beine, ganz schwarz gefärbt ist, sehr selten verdunkelt sich auch die Spitzenmakel in so hohem Grade, dass die Flügeldecken fast einfärbig schwarz erscheinen. Im Gegensatze zu solchen melanotischen Stücken treten namentlich in den südlichen Teilen von Europa, sowie in Algier Formen auf, bei welchen die helle Spitzenmakel der Flügeldecken sich sehr weit nach vorne erstreckt, und indem zugleich auch die Schultermakel sich beträchtlich erweitert, kommt eine Form zu Stande, bei welcher die Flügeldecken entweder ganz bräunlichgelb sind oder nur noch auf der vorderen Hälfte etwas angedunkelt erscheinen. Diese Form (ab. ***pallidipennis*** m.) scheint in Südspanien und Algier dominirend aufzutreten, während sie sich in Italien ziemlich selten, in Mitteleuropa nur ganz sporadisch vorfindet. Sie ist ebenso wie die Stammform stets mit wohlentwickelten, vollkommen flugtüchtigen Flügeln ausgerüstet, und im Zusammenhange damit ist auch die Schulterbeule in allen Fällen wohl ausgeprägt.

Die typische Form der Art ist anscheinend über ganz Europa, das nordwestliche Afrika und den grössten Teil des paläarktischen Asien verbreitet, nur in Ostsibirien, China und Japan ist sie bisher nicht nachgewiesen. Sie variirt ungemein, nicht nur in der Färbung, sondern auch

in Grösse, Körperwölbung, Punktirung, Halsschildform, ohne dass es möglich wäre, bestimmte gesonderte Formenkreise abzugrenzen, da mitunter selbst an einer Localität extrem divergente Typen gemeinsam vorkommen und durch vollständige Uebergangsserien verbunden sind. Das sind allerdings Ausnahmsfälle, ohne Zweifel bedingt durch eigenartige äussere Verhältnisse, während im allgemeinen die von einer gemeinsamen Fundstätte stammenden Stücke auch ein ganz uniformes Gepräge zeigen. So findet sich beispielsweise in den Donauauen bei Wien, sowie am Neusiedlersee sehr zahlreich eine durch besonders plumpe und hochgewölbte Körperform, dunkle Färbung und kräftige, aber sehr spärliche Punktirung ausgezeichnete Varietät, welche im Ufergeniste, nach ihrem häufigen Vorkommen und ihrer bedeutenden Grösse zu schliessen, anscheinend ganz vorzügliche Lebensbedingungen findet. Diese Form tritt hier mit nahezu rassenartiger Constanz auf und unterscheidet sich recht merklich von den aus niederösterreichischen Gebirgsgegenden stammenden Stücken, welche, vermutlich im Zusammenhang mit der kümmerlicheren Lebensweise, fast durchgehends durch geringere Grösse, flachere Körperform und hellere Färbung der Deckenmakeln ausgezeichnet ist; auch die Punktirung ist bei der Gebirgsform meist merklich dichter als bei den Stücken vom Donauufer.

Ganz im Gegensatze zu der grossen Constanz, welche *A. analis* beispielsweise in den Donauauen aufweist, zeigt die Art an anderen Localitäten eine sehr bedeutende Variabilität, und besonders lehrreich scheint mir ein Fall, den ich im folgenden mitteile. Um den 20. August des Jahres 1901 sammelte ich am Gipfel des Peitlernock (2200 m) im Königsstuhlgebiete in Kärnten*) unter einem Steine ein einzelnes Stück einer *Atomaria,* welches der *cognata* Er. äusserst ähnlich ist, sich von den grössten Stücken dieser Art aber durch mehr parallelseitige Körperform, breiteren, mässig stark, aber auffallend dicht punktirten Halsschild, sowie durch breitere Fühlerkeule sehr wesentlich unterscheidet, so dass ich anfänglich fast versucht war, die Form als neue Art zu beschreiben, umsomehr, als das Stück auch einen ganz eigenartigen, matten Glanz zeigt, den man bei anderen Exemplaren der *analis* und *cognata* nicht beobachtet; der Halsschild ist um mehr als die Hälfte breiter als lang, hinter der Mitte vollkommen parallelseitig, das neunte und zehnte Fühlerglied in ihrer grössten Breite reichlich um ein Drittel breiter als lang. Von typischen Stücken der *A. analis* unterscheidet sich das erwähnte Exemplar durch die wesentlich breitere Fühlerkeule, durch den matten Glanz der Oberseite, sowie durch die dichtgedrängte Punktirung des viel breiteren, stärker gewölbten Halsschildes. Als ich um den 10. August des Jahres 1903 wiederum den Peitlernock besuchte, fing ich genau an derselben Stelle und unter gleichen Verhältnissen zwei ganz normale, schlanke, spärlich punktirte Stücke der *analis* mit schlanker Fühlerkeule (neuntes und zehntes Fühlerglied in ihrer grössten Breite etwa so breit als lang); weitere Stücke konnte ich trotz eifrigen Nachforschens an dieser Stelle nicht auffinden, wohl aber kötscherte

---

*) Die genaue Fundstelle liegt am Südabhange des Gipfels gegen den Loibengraben zu, wenige Meter unterhalb der von einem »steinernen Mandl« gekrönten Spitze.

ich etwa 500 m unterhalb des Gipfels bei der auf der österreichischen Specialkarte mit »Dittrich« bezeichneten Almhütte drei weitere Exemplare der *A. analis*, welche in mancher Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den extremen Formen vom Gipfel des Peitlernock einnehmen, so dass ich nicht daran zweifle, dass auch das ersterwähnte, im Jahre 1901 gefundene Stück — leider ein ♀ — zu *analis* zu stellen ist. Diese Art zeigt somit am Peitlernock eine ganz ausserordentliche Variabilität, was um so bemerkenswerter ist, als in den meisten Fällen die Individuen gleicher Provenienz durch Generationen hindurch nahezu vollkommen übereinstimmen. Ich möchte diese Erscheinung damit erklären, dass die Art am Peitlernock sehr wechselvollen äusseren Verhältnissen ausgesetzt ist, während die Form aus den Donauauen ihre Constanz dem Umstande verdankt, dass die biologischen Bedingungen daselbst durch Jahre keinerlei Veränderungen erleiden, so dass alle Individuen im Laufe von Generationen unter denselben Lebensbedingungen aufwachsen. Analoge Beziehungen bestehen wohl auch bezüglich *analis pallidipennis* m., welche in Algier und Südspanien anscheinend dominirend auftritt (wenigstens liegt mir von dort ausschliesslich diese Form vor), während sie sich in Mitteleuropa nur ganz vereinzelt an sehr wenigen Localitäten und in Gesellschaft der typischen Form vorfindet.*)

Von ganz hervorragendem Interesse ist eine Form der *analis*, welche mir vom Baikalsee, von Finnland und aus dem nördlichen Skandinavien vorliegt und die von Reitter als *analis semitestacea* beschrieben wurde. Durch die Liebenswürdigkeit des Autors konnte ich ein typisches Exemplar vom Baikalsee untersuchen und dessen vollständige Uebereinstimmung mit der nordeuropäischen Form feststellen. *A. semitestacea* stimmt in der Färbung

*) Es ist also im wesentlichen lediglich eine Folge der jeweiligen äusseren Verhältnisse — ob dieselben an einer bestimmten Localität sehr einheitlich oder aber wechselvoll sind — wenn eine Art, wie das in so zahlreichen Fällen vorkommt, an manchen Fundstellen eine ausserordentliche Variabilität entwickelt, an anderen wieder vollkommen constant ist. Dieses Verhalten beweist aber wohl zur Genüge, wie verfehlt der Standpunkt jener ist, welche noch immer mit solcher Ueberzeugungstreue die Unterscheidung zwischen Aberration und Rasse in allen Fällen aufrecht erhalten möchten und sogar soweit gehen, den armen Aberrationen die Segnungen der ternären Nomenclatur versagen zu wollen. Nach meiner Ueberzeugung ist die Frage hier wie in tausend anderen Fällen durchaus müssig, weil ein und dieselbe Form an der einen Localität als ab., an der anderen als Rasse auftreten kann. Das krankhafte Festhalten an der scharfen Unterscheidung zwischen Rasse und Aberration, die unverdient hohe Bewertung der ersteren und die Geringschätzung der letzteren muss — wenigstens auf koleopterologischem Gebiete — in vielen Fällen zu den schlimmsten Missverständnissen führen und kann nur aufrecht erhalten werden, indem den gegebenen Tatsachen oft die äusserste Gewalt angetan wird. Wenn man zur Motivirung der scharfen Scheidung von Aberration und Rasse vielfach hervorhebt, dass die Rassen erblich, die Aberrationen hingegen nicht erblich seien, so brauche ich wohl nur auf die umfangreiche descendenztheoretische Literatur der letzten Jahrzehnte hinzuweisen, welche mit tausend Zungen die Erblichkeit der Aberrationen predigt. In jüngster Zeit hat übrigens Chr. Schröder in seiner vorzüglichen Studie über die Variabilität von *Coccinella bipunctata* (Dr. Chr. Schröder: »Die Variabilität der *Adalia bipunctata* L., gleichzeitig ein Beitrag zur Descendenz-Theorie« in Allg. Zeitschr. f. Entomologie **6.** u. **7.** Bd.) die Erblichkeit der Coccinelliden-Aberrationen auf das Ueberzeugendste nachgewiesen.

mit *analis pallidipennis* m. überein, der Vorderkörper ist schwarz, die Flügeldecken hingegen constant ganz rötlichbraun bis bräunlichgelb, der Körper ist relativ kurz, gedrungen und hochgewölbt, die Punktirung in Stärke und Dichte sehr variabel. Das wichtigste Merkmal dieser Form, der ich ohne Bedenken den Rang einer Subspecies einräume, liegt darin, dass die Flügel im Gegensatze zu der typischen *analis* und zu ab. *pallidipennis* stets ganz kurz, rudimentär und fluguntüchtig sind und in Correlation mit dem Schwinden der Flügel auch die Schulterbeule meist sehr schwach ausgeprägt erscheint. Dadurch erhält die Form einen ganz eigenartigen Habitus, und ich bewundere den genialen Scharfblick Reitters, der die Zugehörigkeit der Subsp. zu *analis* richtig erkannte. An sich ist die Vereinigung von *semitestacea* und *analis* keineswegs unanfechtbar, da bisher keinerlei Uebergänge zwischen den beiden Formen nachgewiesen sind. Allerdings stimmen manche Stücke der ab. *pallidipennis* bis auf das Vorhandensein der Fügel vollständig mit *semitestacea* überein, so beispielsweise ein von Herrn Paganetti-Hummler am Lago di Fucine in Italien in Gesellschaft der typischen *analis* erbeutetes Exemplar, welches der Reitterschen Type vom Baikalsee zum Verwechseln ähnlich sieht, und namentlich in Südfrankreich finden sich nicht selten Stücke, welche sich von nordischen Exemplaren der *semitestacea* nur durch die volle Ausbildung der Flügel unterscheiden. Die einzige Differenz zwischen beiden Formen, die bisher nicht durch Intermediärformen überbrückt ist, liegt also in der verschiedenen Ausbildung der Flügel. Wir dürfen aber überhaupt kaum erwarten, bezüglich dieser Differenz Uebergänge nachweisen zu können, denn, nach ähnlichen Fällen bei anderen Koleopteren zu schliessen, wo sich gleichfalls eine flugtüchtige und eine ungeflügelte Form ganz ohne Intermediärtypen gegenüberstehen (ein schönes Beispiel ist namentlich *Ptinella aptera*) geschieht die Rückbildung der Flügel zu gebrauchsunfähigen Stummeln anscheinend überhaupt nie durch allmählige, schrittweise Umbildung, sondern stets auf dem Wege spontaner Variation. Wir dürfen also dem Fehlen von Uebergängen in der Flügelbildung keinen spezifischen Wert beilegen, und zumal *semitestacea* auch in der Bildung des ♂ Copulationsorgans ganz mit *analis* übereinstimmt, scheint mir deren Zugehörigkeit zu *analis* ausser Frage zu stehen.

Hervorzuheben ist, dass auch die typische geflügelte Form der *analis* in Finnland und Skandinavien sehr zahlreich auftritt und subsp. *semitestacea* an Häufigkeit des Vorkommens sogar bei weitem übertrifft. Indess scheinen die beiden Formen nie gesellschaftlich vorzukommen, da mir nie beide von derselben Localität vorgelegen sind. Wir hätten somit hier den keineswegs seltenen Fall vor uns, dass eine Art sich durch Sonderanpassung an verschiedene biologische Verhältnisse innerhalb ein und desselben Verbreitungsbezirkes in mehrere scharf getrennte Formen spaltet, zwischen denen Uebergänge nur sehr selten auftreten. Namentlich bei Phytophagen ist natürlich die Möglichkeit einer solchen Sonderanpassung sehr leicht gegeben. Ich bedauere, dass bezüglich *analis semitestacea* bisher keinerlei biologische Daten vorliegen und bitte die Herren Collegen in nordischen Landen, sich dieses interessanten Falles annehmen zu wollen.

Noch weiter als *analis semitestacea* hat sich eine andere Form dieser Art von dem primitiven *analis*-Typus entfernt. Eine im Rodnaergebirge in Siebenbürgen in der hochalpinen Region in Grasbüscheln lebende Rasse, für welche ich zu Ehren ihres Entdeckers den Namen *A. analis* ***Deubeli*** m. in Vorschlag bringe, unterscheidet sich von der typischen Form durch die vollständige Rückbildung der Flügel und gänzlichen Mangel der Schulterbeule, von subsp. *semitestacea* durch viel flachere und schlankere Körperform und durch die abweichende Färbung in so hohem Grade, dass alle Berechtigung vorhanden ist, die Form zum Repräsentanten einer eigenen Unterart zu erheben. Besonders bemerkenswert ist auch die Färbung dieser Rasse. Einzelne Stücke sind mit Ausnahme der bräunlichgelben Fühler und Beine vollkommen einfärbig dunkel pechbraun, die Mehrzahl der Exemplare ist schwarz, eine kleine Schultermakel und die Spitze der Flügeldecken in grösserer oder geringerer Ausdehnung verwaschen rötlich gefärbt; bei einigen Stücken zeigt, was ich besonders hervorheben möchte, auch der Halsschild einen dunklen rötlichen Farbenton, so dass solche Exemplare in der Färbung ganz mit dunklen Stücken von *Atom. rubricollis* übereinstimmen. Bei der typischen *analis* ist der Halsschild in ausgefärbtem Zustande stets rein schwarz gefärbt, höchstens mit rötlich durchscheinendem Vorderrande. Die bräunlichgelben Fühler sind relativ lang und kräftig, ihr neuntes und zehntes Glied im Gegensatz zu der typischen Form meist in gewisser Richtung merklich breiter als lang. Die Körperform ist relativ schlank und auffallend flachgedrückt, der Halsschild mässig breit, von der Mitte nach rückwärts nur sehr schwach erweitert, kräftig und relativ dicht punktirt. Flügeldecken etwas gröber und weitläufiger punktirt als der Halsschild, wie bei *A. gibbula* ohne Andeutung einer Schulterbeule. Flügel stets vollkommen rudimentär und fluguntüchtig. In der Penisbildung stimmt *analis Deubeli* bis auf eine bereits eingangs erwähnte, vielleicht nicht vollständig constante Differenz in der Beborstung der Paramerenplatte vollkommen mit der typischen mitteleuropäischen Form überein, und ich erblicke hierin den Beweis, dass subsp. *Deubeli* tatsächlich mit *A. analis* vereinigt werden muss, obwohl keinerlei Intermediärformen bekannt sind.

Sehr beachtenswert ist die geographische Verbreitung dieser Rasse. Ich kenne von *A. analis Deubeli* zunächst eine Anzahl übereinstimmender Stücke beiderlei Geschlechts, welche von Herrn Friedrich Deubel und Herrn Custos Ganglbauer im Rodnaergebirge gesammelt wurden. Ein einzelnes Stück fing Herr Deubel auf dem Kuhhorn. Ein mit diesen siebenbürgischen Exemplaren vollständig übereinstimmendes ♀, von Leder in Sibirien im Quellgebiet des Irkut gesammelt, wurde mir freundlichst von Herrn kais. Rat E. Reitter zugesandt und befindet sich in dessen Sammlung. Endlich kenne ich noch ein im Besitze des bosnisch-hercegov. Landesmuseums in Sarajevo befindliches Stück von Slivno in Bulgarien (Haberhauer), dessen Geschlecht ich nicht untersuchte und das gleichfalls mit den Siebenbürgener Stücken durchaus übereinstimmt. Von anderen Localitäten liegt mir *analis Deubeli* nicht vor, obwohl mir gerade von *At. analis* ein sehr reichhaltiges Material zu Gebote stand.

Diese geographische Verbreitung ist ohne Zweifel äusserst bemerkenswert und lässt sich nur dann einigermassen verstehen, wenn wir annehmen, dass *A. Deubeli* von *analis* nicht specifisch verschieden ist. Es ist immerhin denkbar, dass *A. analis* an so entfernt liegenden Punkten wie Centralsibirien und Siebenbürgen gleichwohl ähnliche äussere Bedingungen antraf, welche wenigstens insofern übereinstimmten, als sie die Art des Gebrauchs der Flügel enthoben, und in diesem Falle konnten recht gut vollkommen unabhängig von einander ganz übereinstimmende Localrassen entstehen. In der Färbung stimmen die meisten Stücke der *A. Deubeli*, darunter auch das Exemplar aus Sibirien, ohnedies vollständig mit der als Stammform gedachten *A. analis* f. typ. überein, und die übrigen Differenzen, welche *Deubeli* von *analis* trennen (Fehlen der Schulterbeule, etwas abweichende Körperform), stehen in directer Correlation mit der Rückbildung der Unterflügel. Dass sich aber *analis Deubeli* nur an so wenigen und weit getrennten Punkten entwickelt hat, findet seine Erklärung darin, dass für ein typisches Ufertier, wie es *A. analis* ist, eben nur selten durch längere Zeitperioden hindurch äussere Bedingungen auftreten werden, welche den Gebrauch der Flügel entbehrlich machen. Die nordische Parallelrasse zu *analis Deubeli* ist subsp. *semitestacea*, welche in der Färbung der Flügeldecken gegenüber subsp. *Deubeli* einen stärker abgeleiteten Typus darstellt, in der Rückbildung der Flügel und der hiemit zusammenhängenden Coadaptation des Gesamthabitus aber entschieden minder vorgeschritten ist als die Form aus dem Rodnaergebirge. Das Flügelrudiment ist bei den von mir untersuchten Stücken der *A. Deubeli* reichlich halb so klein als bei *semitestacea*, die Schulterbeule ist vollständig rückgebildet, während sie bei *semitestacea* sehr häufig noch angedeutet erscheint, die Körperform ist viel flacher, die Fühler kräftiger. Ich möchte annehmen, dass beide Rassen vollkommen unabhängig von einander entstanden sind.

Im Interesse der grösseren Klarheit gebe ich im Folgenden noch eine kurze tabellarische Uebersicht der von mir unterschiedenen Formen der *A. analis:*

A. Flügeldecken schwarz, mit kleiner, verwaschen rötlicher Schultermakel und mehr oder minder weit nach vorne ausgedehnter, dunkel bräunlichrot bis hell strohgelb gefärbter Apicalmakel.

a_1 Flügel wohl entwickelt, vollkommen flugtüchtig, Flügeldecken stets mit deutlicher Schulterbeule, Halsschild in ausgefärbtem Zustande stets schwarz, bei unreifen Stücken von der Färbung des übrigen Körpers. Anscheinend im ganzen Verbreitungsgebiete der Art vertreten, in Mitteleuropa dominirend . . . . ***analis*** Er. f. typ.

a_2 Flügel zu sehr kurzen Stummeln rückgebildet, Flügeldecken ohne Andeutung einer Schulterbeule. Halsschild schwarz oder aber ebenso wie die Schultermakel und Apialmakel der Flügeldecken von dunkel braunroter Färbung, Körperform relativ flach und schlank. Rodnaergebirge, Slivno in Bulgarien, Quellgebiet des Irkut. ***analis Deubeli*** m.

B. Flügeldecken einfärbig rötlichbraun bis strohgelb gefärbt oder höchstens auf der Scheibe schwach angedunkelt. Halsschild bei ausgefärbten Stücken stets schwarz, bei unreifen Exemplaren von der Färbung des übrigen Körpers.

b_1 Flügel wohl entwickelt, vollkommen flugtüchtig, Schulterbeule deutlich entwickelt. In Mitteleuropa sehr selten, in Italien und Südfrankreich häufiger auftretend, in Südspanien und Algier anscheinend dominirend. ***analis pallidipennis*** m.

b_2 Flügel rudimentär, Schulterbeule nur schwach entwickelt, Körper relativ kurz und hochgewölbt. Baikalsee, Finnland, Skandinavien . . . ***analis semitestacea*** Reitt.

Eine zusammenfassende Betrachtung des Variationsumfanges der Art führt zu folgenden Ergebnissen:

Grösse, Körperform, Färbung, Stärke und Dichte der Punktirung sind im höchsten Grade variabel. In der Färbung lassen sich, wenn wir *A. analis* f. typ. als Stammform betrachten, zwei in mancher Hinsicht divergente Variationsrichtungen wahrnehmen, deren extreme Ausbildung durch *analis pallidipennis* und *semitestacea* einerseits, durch *analis Deubeli* andererseits charakterisirt ist. Die Kräftigkeit der Fühler schwankt innerhalb ziemlich enger Grenzen. In der Art der Behaarung treten nur äusserst geringfügige Variationen auf. Die Flügel sind entweder wohl entwickelt oder rudimentär. Formen mit normalen und solche mit rückgebildeten Flügeln finden sich oft innerhalb desselben Verbreitungsgebietes, aber in Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen (biologische Isolation). Durch Rückbildung der Flügel ausgezeichnete Rassen können sich ganz unabhängig von einander und an weitentfernten Localitäten in Anpassung an ähnliche biologische Verhältnisse entwickeln und solche Formen stimmen oft trotz des heterotopischen Ursprungs nahezu in allen Charakteren fast vollständig überein. In Correlation mit der Rückbildung der Flügel tritt stets auch ein Schwinden der Schulterbeule auf, hingegen lassen sich zwischen den anderen Variationscharakteren — Grösse, Körperform, Fühlerbildung, Färbung, Punktirung — keinerlei correlative Beziehungen nachweisen. Das ♂ Copulationsorgan zeigt nur geringfügige Variationen, welche stets in geographischer Isolation auftreten.

Atomaria cognata Er. Es ist das Verdienst Ganglbauer's, *Atomaria cognata* Er. (*viennensis* Reitt.) wieder in ihre Artrechte eingesetzt zu haben, nachdem sie durch lange Zeit als Form der *analis* aufgefasst wurde. Tatsächlich steht *A. cognata* der *analis* in allen äusseren Charakteren ausserordentlich nahe, und die von Ganglbauer angeführten Differenzen (kürzere, gedrungenere, gewölbtere Körperform, kürzerer und breiterer Halsschild, kürzere, breitere und gewölbtere Flügeldecken und kräftigere Fühler mit querem neunten und zehnten Gliede) erweisen sich bei Untersuchung eines grösseren Materiales sämtlich als unzuverlässig, so dass nur die verschiedene Bildung des männlichen Copulationsorganes (Fig. 6) in allen Fällen eine sichere Trennung der beiden Arten gestattet. Die Paramerenplatte ist hinten (in situ!) nicht wie bei

analis dreieckig zugespitzt, sondern sehr flach abgerundet und trägt am Hinterrande eine geringe Anzahl, meist 6—8 in regelmässigen Intervallen stehende, nach rückwärts gerichtete Sinnesborsten. Die *lamina inferior* des Penis ist an der Spitze gleichfalls sehr flach zugerundet oder nahezu gerade abgestutzt, niemals, anscheinend, wie bei *analis* ausgerandet. Durch den Nachweis dieser vollkommen constanten Differenzen in der Bildung des ♂ Copulationsorganes ist die specifische Verschiedenheit von *A. analis* und *cognata* wohl als endgiltig erwiesen zu betrachten; grossen Schwierigkeiten begegnen wir hingegen bei dem Versuche, *A. cognata* gegen eine Reihe anderer Formen abzugrenzen, deren äusserst nahe Verwandtschaft mit dieser Art nicht nur durch grosse Uebereinstimmung in vielen äusserlichen Charakteren, sondern auch durch das Fehlen von Sexualdifferenzen sehr wahrscheinlich gemacht wird. *A. rubida* Reitt. wurde bereits von Ganglbauer mit vollem Rechte mit *cognata* vereinigt. *A. rubricollis* Bris., von allen Autoren bisher als selbständige Art betrachtet, stimmt mit *cognata* in der Bildung des ♂ Copulationsorganes vollständig überein, und da die Differenzen in den äusserlichen Charakteren durch vollständige Uebergangsserien verbunden sind, halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass *A. rubricollis* gleichfalls in den Rassenkreis der *cognata* zu ziehen ist. *A. sparsula* Reitt. aus dem Kaukasus, bereits von Reitter nur als Form der *rubricollis* betrachtet, steht in so nahen Beziehungen zu *A. laevis* Reitt. aus Syrien und *A. thorictoides* Reitt. aus Italien, dass kaum irgendwelche Differenzen zwischen diesen Formen namhaft gemacht werden können, und dasselbe gilt von *A. impubens* Reitt. aus Turkestan, welche mit vielen Stücken der *rubricollis* vollständig übereinstimmt. Ich betrachte daher alle diese Formen nur als Rassen der *cognata* Er., und es ist der Zweck der folgenden Ausführungen, diese Auffassung des Näheren zu begründen.

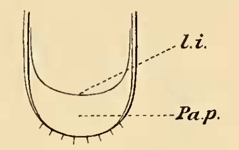


Fig. 6.
Spitze des ♂ Copulationsorgans von *At. cognata* Er.
Pa.p. Paramerenplatte; l.i. *Lamina inferior* des Penis.

Die typische *A. cognata*, von Erichson nach Stücken aus Oesterreich beschrieben, ist eine recht seltene Form und liegt mir nur von einer Anzahl Localitäten in den Ostalpen, sowie aus Bosnien (Bjelašnica, Leonhard) vor. Ich kenne die Form aus Niederösterreich (Rekawinkel, Lunz, Hinterbrühl), Krain (Jauerburg, Ganglbauer), Kärnten (Metnitz, Klimsch) und Südtirol (Montecroce, südlich von Primiero), ferner ein Exemplar aus den Venetianeralpen (M^te^ Grappa, 12. 9. 96, A. Fiori). Das Stück von Montecroce kötscherte ich Ende Juli 1902 an einem schattigen Waldesrande am Fusse des Monte Pavione in Gesellschaft von echt supalpinen Arten, Metnitz in Kärnten hat eine Seehöhe von nahezu 900 m und ausgesprochen subalpine Fauna, und auch die bekannten niederösterreichischen Fundorte haben sämtlich gebirgigen Charakter. *A. cognata* ist von sehr kräftigem, hochgewölbtem Körperbau, anscheinend stets mit wohlentwickelten Flügeln, aber nur mit relativ schwacher Schulterbeule, die Flügeldecken sind entweder so wie der Vorderkörper vollkommen schwarz, oder mit verschwommen rötlicher Schulter- und Spitzenmakel. In der Länge der Behaarung stimmt *cognata* mit *analis* überein. Indem die hellen Flügel-

deckenmakeln sich über die ganze Flügeldecke ausdehnen, entsteht eine Form mit schwarzem Vorderkörper und einfärbig braunen Flügeldecken (***cognata rubida*** Reitt.), welche sich in Niederösterreich mitunter in Gesellschaft der typischen *cognata* vorfindet und in Nord- und Mittelitalien etwas häufiger aufzutreten scheint. Durch die übereinstimmende Färbung erweist sich *A. cognata rubida* als Parallelrasse zu *analis pallidipennis* m.

Im Gegensatze zu der anscheinend auf ein sehr geringes Verbreitungsgebiet beschränkten typischen *cognata* und der noch seltener auftretenden *cognata rubida* besitzt ***A. cognata rubricollis*** Bris. eine ungemein weite Verbreitung. Ich kenne diese Form von Südfrankreich, Italien, Dalmatien, Südtirol, Griechenland, Kleinasien (Samsun), dem Kaukasus, Turkestan und Finnland, und wenn *A. divisa* Rye hieher gehört, wäre *rubricollis* selbst in England vertreten. *A. cognata rubricollis* unterscheidet sich von der typischen Form sehr wesentlich durch die Färbung: Kopf und Halsschild von roter Färbung, Flügeldecken schwarz mit verwaschen roter Schulter- und Spitzenmakel. Der Körper ist im allgemeinen kleiner, flacher und schlanker als bei *cognata* f. typ., die Punktirung ist äusserst variabel, meist minder kräftig, aber etwas dichter als bei *cognata*.

Eine weitere Differenz, welche namentlich von Reitter zur Unterscheidung der *A. rubricollis* von verwandten Formen herangezogen wird, liegt in der Behaarung der Oberseite. Bei *rubricollis* sind nämlich, namentlich auf den Flügeldecken, die Härchen merklich kürzer und mehr flachgelegt als bei *cognata*, so dass die Behaarung bei Ansicht von rückwärts »staubartig« erscheint, indem nur der mehr oder minder senkrecht gestellte kurze Basalteil des Haares sichtbar ist, während die der Körperoberfläche parallel gerichtete, anliegende Partie desselben dann minder stark beleuchtet ist und sich bei Ansicht unter schwacher Vergrösserung unserer Wahrnehmung entzieht. Die Behaarung bei der typischen *cognata* ist durchschnittlich etwas länger und minder anliegend. Allein diese Differenz ist keineswegs constant, und es finden sich in der Länge der Härchen alle Uebergänge. Am kürzesten ist die Behaarung bei *A. impubens* Reitt. aus Turkestan, welche von Reitter auf Grund dieses einen Charakters von *rubricollis* specifisch abgetrennt wird.*) Indess zeigen auch südeuropäische und namentlich kaukasische Stücke der *rubricollis* nicht selten ebenso kurze Behaarung, so dass ich *A. impubens* nicht einmal als Rasse aufrecht erhalten möchte, da weder in der Bildung des ♂ Copulationsorgans noch in den äusseren Charakteren weitere Differenzen nachweisbar sind. Ebenso wie in der Länge der Behaarung finden sich auch in der Färbung alle Uebergänge**) zwischen der extremsten *A. rubricollis* mit gesättigt rotem

---

*) Die Angabe Reitter's, dass bei *A. impubens* die Härchen nicht über die Punkte, in denen sie inserirt sind, hervorragen, beruht auf einem Beobachtungsfehler. Tatsächlich ragen die Haare stets sehr beträchtlich hervor, nur sind sie flachgelegt und daher nur unter starker Vergrösserung in ihrem ganzen Verlaufe deutlich wahrnehmbar.

**) Auf solche Uebergangsstücke ist ohne Zweifel *A. morula* Reitt. von Meran aufgestellt. Das Wiener Hofmuseum besitzt von Meran drei Exemplare der *A. rubricollis*, deren eines recht gut der Reitter'schen Beschreibung entsprechen würde. Ich halte es daher für gerechtfertigt, *A. morula* Reitt. zu *rubricollis* in Synonymie zu stellen.

Halsschild und der einfärbig schwarzen *cognata* f. typ., und da sich auch keinerlei Sexualdifferenzen nachweisen lassen und die beiden Formen überdies in geographischer Isolation auftreten, scheint es mir ungemein wahrscheinlich, dass *rubricollis* nur eine Rasse der *cognata* darstellt.

Ein weiterer Wahrscheinlichkeitsgrund, welcher mir sehr für die Zusammengehörigkeit der beiden Formen zu sprechen scheint, liegt in der geographischen Verbreitung derselben. *A. rubricollis* ist in Südeuropa und bis nach Centralasien eine der häufigsten Arten, in Mitteleuropa und im centralen Russland fehlt sie anscheinend vollständig, um dann plötzlich wieder in Finnland*) und im südlichen England in ganz typischer Ausbildung aufzutreten. Zwischen diese beiden weit getrennten Verbreitungsgürtel ist wie ein Keil der Verbreitungsbezirk der *A. cognata* eingeschoben. Berücksichtigen wir nun den Umstand, dass *A. rubricollis* sich von *cognata* im wesentlichen nur durch die Färbung unterscheidet, so erkennen wir leicht, dass hier ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie wir sie bereits bei *A. analis* angetroffen haben. Die nordische *analis semitestacea* Reitt. stimmt in der Färbung vollständig überein mit der in Südeuropa häufig auftretenden *analis pallidipennis* m., in Centraleuropa hingegen werden ähnlich gefärbte Individuen äusserst selten angetroffen.

Welche Einflüsse es freilich sind, die in nordischen Nebeln und im Sonnenbrand Italiens die Existenz übereinstimmender Rassen begünstigen, während die mitteleuropäische Form ein ganz anderes Gepräge zeigt, darüber ist uns leider derzeit die Einsicht versagt; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass durch entsprechende Zuchtversuche möglich sein wird, eine Lösung dieser interessanten Frage herbeizuführen. Ich habe mir zum Privatgebrauch folgende Ansicht zurechtgelegt, welche ich freilich nur als schüchterne Hypothese vorzutragen wage. Die Hauptschwierigkeit liegt meiner Ueberzeugung nach darin, dass wir weder bei *analis* s. l. noch bei *cognata* s. l. mit Sicherheit entscheiden können, welche Form des ganzen Rassencomplexes wir als die ursprüngliche Stammform zu betrachten haben. Unter der Voraussetzung, dass *A. cognata* f. typ. die älteste Form ihres Rassenkreises sei, aus der dann die übrigen Rassen hervorgegangen sind, wäre es wohl kaum zu erklären, wieso unter den so verschiedenen biologischen Bedingungen, wie sie in Finnland und im südlichsten Europa bestehen, übereinstimmende Rassen zur Ausbildung kommen sollten. Betrachten wir indess *rubricollis* als die ursprüngliche Stammform, so scheint mir die Annahme keinerlei Schwierigkeiten zu bereiten, dass sich im Norden und im Süden die ursprüngliche Form erhalten hat, während in Mitteleuropa eine, wie wir annehmen müssten, progressive Rasse zur Ausbildung kam, und ich werde in einer späteren Arbeit auf einige in mancher Hinsicht ähnliche Fälle in einer anderen Koleopterengattung hinweisen können. Unterstützt wird die eben vorgebrachte Hypothese dadurch, dass Mitteleuropa tatsächlich für *Atomaria* die weitaus besten Lebensbedingungen zu bieten scheint; denn sowohl im Norden, als namentlich im Süden ist die Zahl der vorkommenden Arten eine merklich

*) Ich kenne die Form von Helsingfors (J. Sahlberg), Karislojo (J. Sahlberg) und Kirjavalaks (B. Poppius).

geringere als bei uns. Wenn nun Mitteleuropa der ursprünglichen Stammform der *A. cognata* s. l. weitaus bessere Existenzbedingungen bot als Nord- und Südeuropa, so musste hier naturgemäss eine im Keimplasma begründete, progressive Variationstendenz zuerst zum Durchbruch kommen, während die schlechteren äusseren Verhältnisse im Norden und im Süden dem Hervortreten dieser progressiven Tendenz hemmend entgegentraten.

Im Kaukasus hat *cognata rubricollis* eine biologische Rasse zur Ausbildung gebracht, welche in mehreren Punkten wohl wesentlich abweicht, aber bereits von Reitter mit genialem Scharfblick nur als Varietät angesprochen wurde; v. *sparsula* Reitt. unterscheidet sich von der typischen *rubricollis* durch einfärbig rötlich braunen Körper, sowie namentlich dadurch, dass die Flügel vollkommen rudimentär und fluguntüchtig geworden sind und in Correlation damit auch von der Schulterbeule keine Spur mehr wahrzunehmen ist. Eine mit v. *sparsula* fast vollständig übereinstimmende Form aus Syrien wurde von Reitter als *A. laevis* beschrieben, und in letzter Zeit erhielt das Wiener Hofmuseum durch Herrn Sainte-Claire-Deville eine kleine Serie einer *Atomaria* aus den Alpes Maritimes (L'Authion), welche mit manchen syrischen Stücken der *A. laevis* so vollständig übereinstimmt, dass sie von derselben absolut nicht getrennt werden kann. Stücke, welche der erwähnten Form aus den Seealpen sehr nahestehen, liegen mir durch Herrn Professor A. Fiori auch aus Piemont vor (Val Pesio, 15. 8. 92 und Butoroto, 2. 8. 97), und ohne Zweifel ist diese Form noch weiter über Nord- und Mittelitalien verbreitet. Mir liegt leider kein typisches Exemplar der *A. thorictoides* Reitt. vor, aber ich bezweifle nicht, dass wir diese erwähnten Exemplare aus Piemont und den Seealpen auf diese Form beziehen müssen. Bei dem vollständigen Mangel trennender Merkmale scheint es mir geboten, *A. laevis* und *A. sparsula* mit *thorictoides* in den Kreis einer einzigen Rasse zusammenzufassen, welche nach dem Prioritätsprincip den Namen *thorictoides* führen muss.

Wie mir Herr Deville freundlichst mitteilte,*) lebt *A. thorictoides* in subalpinen Wäldern unter Moos in Gesellschaft mit *Bathyscia brevicollis* Ab., also einer typischen Subterranform, und eine im Besitze des Wiener Hofmuseums befindliche hübsche Serie der *A. laevis*, von Appl im Januar 1878 bei Beirut gesammelt, wurde zweifellos aus tiefen Laublagen gesiebt, da in derselben Ausbeute vornehmlich Pselaphiden und Scymaeniden in grösserer Anzahl vertreten waren. Wir erkennen somit das Fehlen der Flügel und die helle Färbung des Körpers als Anpassung an die Lebensweise unter tiefen Laublagen, und es kann uns daher nicht überraschen, dass *rubricollis* in so entfernt gelegenen Gebieten wie Syrien und Oberitalien übereinstimmende Rassen zur Ausbildung brachte, da in beiden Fällen die Anpassung an wesentlich gleiche Lebensbedingungen auch eine gleichgerichtete Variation veranlasste.

---

*) Herr Deville schreibt mir in Beziehung der Lebensweise von *A. rubricollis* und subsp. *thorictoides* folgendes: »*A. thorictoides* Reitt. vit dans les mousses des forêts subalpines des Alpes-Maritimes et de la Ligurie, principalement dans les endroits obscurs, en compagnie de *Bathyscia brevicollis*. *At. rubricollis* Bris. vit aussi dans les mousses, surtout à la lisière des bois, je l'ai prise à Gudmont (Haute-Marne) et à St Chamond (Loire).«

Ebenso wie bei den homologen Rassen der *A. analis (analis Deubeli* und *an. semitestacea)* konnte ich auch zwischen *rubricollis* f. typ. und *thorictoides* keinerlei Uebergänge in der Flügelbildung nachweisen, wenngleich ich die Möglichkeit des Vorhandenseins solcher Intermediärformen nicht in Abrede stellen will, da meine diesbezüglichen Untersuchungen nicht umfassend genug sind, um ein endgültiges Urteil zu gestatten. Jedenfalls dürfen wir, falls Zwischenformen tatsächlich fehlen sollten, hierin keinen Beweis für die spezifische Selbstständigkeit der beiden Formen erblicken, indem zahlreiche analoge Fälle uns den Beweis erbringen, dass die Rückbildung der Flügel auf dem Wege spontaner Variation vor sich gehen kann.

Ich habe bereits erwähnt, dass *cognata thorictoides* als Parallelrasse zu *analis Deubeli* und *semitestacea* aufzufassen ist, indem beide durch Anpassung an stabile Lebensweise eine Rückbildung der Flugorgane erfahren haben. Allein die Homologie ist keine vollständige, indem subsp. *thorictoides* eine bedeutend weitergehende Anpassung an subterranes Vorkommen aufweist als die homologen *analis*-Rassen. Während *analis Deubeli* und *semitestacea* von der typischen, wohlgeflügelten Stammform eben nur durch die Rückbildung der Flügel abweichen, in der Färbung aber im wesentlichen mit ihr übereinstimmen, hat *cognata thorictoides* nicht nur die Flügel, sondern auch das Körperpigment verloren und erscheint auch in vollständig ausgereiften Exemplaren stets einfärbig rötlichbraun. Wenn sich bei *A. analis* gelegentlich hellbraun gefärbte Stücke finden, so handelt es sich stets um unausgereifte Individuen, während die helle Färbung von subsp. *thorictoides* als echter, unter dem Einfluss der subterranen Lebensweise erworbener Rufinismus aufzufassen ist, welchen wir innerhalb des Rassenkreises der *A. analis* niemals antreffen. Bei der ungemein nahen Verwandtschaft der beiden Arten ist dies immerhin eine auffallende Erscheinung, welche wir indess unschwer verstehen können, wenn wir die verschiedene Lebensweise von *analis* und *cognata* ins Auge fassen. *A. analis* ist ein typisches Ufertier, man findet sie namentlich am Rande von Gewässern unter Geniste in sehr grosser Menge, und auch wo sie im Gebirge bis in die hochalpine Region emporsteigt, lebt sie nur in der Nähe von Bächen oder Wassertümpeln oder an sehr feuchten, grasreichen Stellen unter Steinen. Für ein Ufertier aber sind Flügel naturgemäss von grösstem Nutzen, da die Tiere infolge des veränderlichen Wasserstandes sehr häufig gezwungen sind, ihren Wohnort zu wechseln, und daraus erklärt es sich, warum *analis* nur in seltenen Fällen auf die Flügel verzichten konnte. Aber selbst wenn die Form an einzelnen Stellen so stabile Verhältnisse antrifft, dass die Atrophie der Flügel keinerlei Schaden bringt, wird sich gleichwohl keine exclusiv subterrane Lebensweise ausbilden können, da für ein phytophages Ufertier hiezu alle Bedingungen fehlen. Infolgedessen sind auch die ungeflügelten Formen der *analis* stets normal pigmentirt, und nur bei *analis semitestacea* finden wir eine erste Andeutung rufinistischer Tendenzen, indem wenigstens die Flügeldecken einfärbig braun sind, während sie bei der im selben Verbreitungsgebiet lebenden Stammform meist die normale dunkle Färbung zeigen. — Anders bei *A. cognata*. Die typische Form lebt in Wäldern, anscheinend unter Laub, Moos und

Reisig, und eine ähnliche Lebensweise führt auch subsp. *rubricollis*. Der Schritt zu der subterranen Lebensweise ist also hier nicht so gross wie bei *A. analis*, und wir sehen tatsächlich, dass subsp. *thorictoides* sich ganz an das Leben in tiefen Laublagen angepasst hat, sie ist constant flügellos und einfärbig hellbraun.

Nach den vorhergehenden Ausführungen ergibt sich für die Formen der *A. cognata* s. l. folgende Uebersicht:

Kopf und Halsschild schwarz, Flügeldecken entweder einfärbig schwarz oder mit rötlicher Schulter- und Apicalmakel, Behaarung der Oberseite, namentlich der Flügeldecken, etwas länger und mehr abstehend. Flügel stets wohlentwickelt und vollkommen flugtüchtig. Oestliches Alpengebiet, Norditalien, Bosnien **cognata** f. typ.

Mit *cognata* f. typ. übereinstimmend, Flügeldecken aber mehr oder minder einfärbig rotbraun . . . **cognata** var. **rubida** Reitt.

Kopf und Halsschild heller oder dunkler rot gefärbt, Flügeldecken schwarz mit rötlicher Schulter- und Apicalmakel. Behaarung der Oberseite meist ein wenig kürzer und mehr anliegend. Flügel wohlentwickelt, vollkommen flugtüchtig. Südfrankreich, Italien, Balkanhalbinsel, Kleinasien, Kaukasus, Turkestan, Finnland, Südengland . . . . subsp. **rubricollis** Bris.

Der ganze Körper auch bei vollständig ausgereiften Stücken einfärbig rötlichbraun bis gelbbraun gefärbt, in der Behaarung mit subsp. *rubricollis* übereinstimmend. Flügel rudimentär und zum Fluge ungeeignet. Nord- und Mittelitalien, Syrien, Kaukasus subsp. **thorictoides** Reitt.

Wahrscheinlich infolge der eine weitergehende Anpassung gestattenden Lebensweise ist der Variationsumfang der *A. cognata* merklich grösser als jener der *analis*. Abgesehen von dem bereits hervorgehobenen Auftreten einer rufinotischen Rasse, treten auch in der Art der Behaarung immerhin merkliche Variationen auf, während die Behaarung bei *A. analis* sich als nahezu vollkommen constant erweist; Grösse, Körperform, Stärke und Dichte der Punktirung variiren etwa in demselben Umfange wie bei *analis*, und wie bei dieser Art lassen sich auch bei *rubricollis* anscheinend keinerlei correlative Beziehungen zwischen den einzelnen Variationsfactoren nachweisen.

Die Gruppe der ***A. gibbula*** Er. Ich erübrige noch einige Mitteilungen über *A. gibbula* und deren Beziehungen zu den verwandten Formen. Diese Art steht der *A. cognata* f. typ. ganz ausserordentlich nahe, so nahe, dass ich ausser der von Ganglbauer aufgefundenen Differenz in der Ausbildung der Flügel und der Schulterbeule (*A. cognata* f. typ. stets wohlgeflügelt, *A. gibbula* mit rudimentären Flügeln und stets ohne Andeutung einer Schulterbeule), keine weiteren Unterschiede auffinden konnte. In der Bildung des ♂ Copulationsorganes konnte ich an den zwei allerdings nicht mustergiltigen Präparaten, die ich von *A. gibbula* anfertigte, keine Differenzen entdecken, welche eine Trennung der Art von *A. cognata* ermöglichen würden. Trotz dieser negativen Resultate möchte ich doch

nicht an eine Specieseinheit der beiden Arten glauben und die grosse Uebereinstimmung derselben in den Ostalpen viel eher als Convergenz betrachten. Denn in Italien stehen sich beide Rassenkreise anscheinend sehr scharf gegenüber. Die italienischen Stücke der *A. gibbula* sind fast stets merklich länger und abstehender behaart als die mitteleuropäischen Stücke, während *A. cognata* s. l. in Italien gerade die entgegengesetzte Variationsrichtung offenbart. Sowohl *cognata rubricollis*, als auch namentlich *cognata thorictoides* unterscheiden sich von den italienischen Stücken der *gibbula* ganz constant durch die kurze, oft sehr spärliche, anliegende Behaarung, und es lassen sich in dieser Hinsicht keinerlei Uebergänge nachweisen. Es ist daher wohl anzunehmen, dass *A. gibbula* mit einigen in ihre nächste Nähe gehörigen Formen einen von *A. cognata* s. l. specifisch verschiedenen Rassenkreis darstellt, wenn es uns auch derzeit unmöglich ist, scharfe Differenzen zwischen den beiden Formenkreisen namhaft zu machen. Ein genaueres Studium der Anatomie, namentlich der Genitalien, wird ohne Zweifel solche Differenzen ergeben, aber selbst falls keinerlei prägnante Unterschiede auffindbar sein sollten, müssen wir an der specifischen Verschiedenheit der beiden Arten festhalten, denn es ist keine seltene Erscheinung, dass zwei sicher specifisch verschiedene Rassencomplexe sich nur durch abweichende Variationstendenzen auseinanderhalten lassen.

Ich kenne *A. gibbula* aus Mitteleuropa, Italien, der Balkanhalbinsel (bis nach Griechenland) und dem Kaukasus. Zwischen *A. gibbula* und *A. jonica* Reitt. von Corfu kann ich an der Hand eines grösseren Materials, welches ich den Herren J. Sahlberg (Helsingfors) und G. Paganetti-Hummler verdanke, keinerlei constante Differenzen auffinden, so dass ich *jonica* nicht einmal als Varietät aufrecht erhalten möchte. *A. Graeseri* Reitt. aus Ostsibirien steht der *A. gibbula* ohne Zweifel ausserordentlich nahe und unterscheidet sich von derselben nur durch die viel längere, zottig abstehende Behaarung*) und ist vielleicht gleichfalls von *gibbula* nicht specifisch zu trennen.

Eine äusserst interessante Form ist *A. montenegrina* Reitt. Herr Reitter sammelte dieselbe auf dem Lovćen im westlichen Montenegro und mir gelang es Mitte April des Vorjahres, die Art auch auf dem Radostak nördlich von Castelnuovo in der Bocche di Cattaro aufzufinden, so dass die Form nun auch für die mitteleuropäische Fauna endgiltig nachgewiesen ist. Ich sammelte die Art am Westabhange des Radostak oberhalb von Kameno in einer Höhe von etwa 1000 m, in einer Doline, deren Boden mit einer tiefen Lage von verfaulten Farnkrautresten bedeckt war. In den

---

*) Es ist eine sehr bemerkenswerte Erscheinung, dass in Ostsibirien eine grosse Anzahl von Arten eine lange, zottige Behaarung zeigt, selbst in solchen Gattungen, welche sonst gar nicht zur Ausbildung einer solchen Haartracht neigen. Ein ganz besonders auffallendes Beispiel hiefür bietet *Bythinus Koltzei* Reitt., dessen lang abstehende Behaarung mich, als ich das Tier zum erstenmal sah, in nicht geringes Erstaunen setzte. Es wäre ein dankenswertes Unternehmen, eine Zusammenstellung aller analogen Fälle zu geben und den Ursachen dieser interessanten Erscheinung nachzuspüren.

feuchten Schichten derselben wimmelte es von *Pselaphiden, Scydmaeniden* etc. und in Gesellschaft dieser subterranen Formen lebte auch *A. montenegrina,* allerdings in ziemlich geringer Anzahl.

A. montenegrina steht der *gibbula* ungemein nahe und differirt von derselben nur durch die ungemein dicken und kräftigen Fühler, welche dem Tier einen sehr auffallenden Habitus verleihen. Die weiteren von Ganglbauer, dem nur ein einziges auffallend kleines Stück vom Lovcén vorlag, angegebenen Unterschiede erwiesen sich an dem Materiale vom Radostak als durchaus inconstant. Die specifische Selbständigkeit dieser Form steht daher nicht ausser Frage, zumal manche Stücke der *gibbula,* namentlich solche von Corfu, in der Fühlerbildung oft merkliche Annäherungen an *montenegrina* zeigen. Hervorzuheben wäre, dass Herr Hummler bei Castelnuovo, wahrscheinlich in der unmittelbaren Umgebung des Ortes, ein ganz typisches Exemplar der *gibbula* erbeutete.

In der auffallenden Dicke der Fühler, welche wir bei *A. montenegrina* vorfinden, haben wir vielleicht einen Anpassungscharakter an die subterrane Lebensweise zu erblicken. Eine solche Lebensweise muss natürlich den Tastsinn stärker in Anspruch nehmen, und wie sollte eine Vermehrung der Tastpapillen leichter erreicht werden als durch die Vergrösserung der Fühleroberfläche infolge Verdickung des Fühlers, welche um so leichter einzutreten scheint, als wir bei *gibbula* recht beträchtliche Schwankungen in der Dicke der Fühler wahrnehmen können.

Wenn ich im Vorhergehenden hinsichtlich der Wertung und phylogenetischen Ableitung einzelner Formen eine neue Auffassung angebahnt habe, so kann ich mir gleichwohl nicht verhehlen, dass durch meine Ausführungen die Lösung der mannigfachen Fragen nur sehr wenig nähergerückt wurde, denn indem ich z. B. eine Anzahl bisher specifisch getrennter Formen in den Rassenkreis der *A. cognata* vereinigte, habe ich weiter nichts getan, als die eine Hypothese (welche die specifische Verschiedenheit der genannten Formen behauptete) durch eine andere ersetzt, ohne hiefür einen zwingenden Beweis vorbringen zu können. Wohl konnte ich mich in mehreren Fällen auf das Vorkommen von Uebergängen berufen, aber durch den blossen Nachweis von Intermediärformen ist diese Zusammengehörigkeit zweier Arten noch keineswegs als bewiesen zu betrachten, ebensowenig als das Fehlen von Uebergängen die Gewissheit ihrer spezifischen Verschiedenheit bietet. Denn es liegt auf der Hand, dass die beispielsweise zwischen *cognata* und *rubricollis* ohnehin selten genug auftretenden Uebergangsformen ohne weiteres auch als blosse Convergenzen zwischen zwei verschiedenen Arten aufgefasst werden können, unter der Voraussetzung, dass die specifischen Differenzen zwischen *rubricollis* und *cognata* eben bisher nicht aufgefunden wurden oder sich überhaupt unserer Wahrnehmung entziehen (Sexualduft). Es ist gerade in der Gattung *Atomaria* eine sehr häufige Erscheinung, dass selbst zwischen sehr entfernt stehenden, sicher specifisch verschiedenen Arten die weitgehendsten Convergenzen eintreten können, so zwischen *fuscata* und *atricapilla,* zwischen

fuscata und *rubricollis*, *atricapilla* und *analis*, *semiobscura* Reitt. und *analis*, *analis* und *cognata*, *cognata* und *Kamtschatica* und in allen genannten Fällen ist es nur das Zurückgreifen auf Sexualdifferenzen, welches eine absolut sichere Entscheidung gestattet. Nun sprechen aber viele Gründe dafür, dass auch bei Koleopteren sehr häufig, ebenso wie bei den Schmetterlingen, specifische Sexualdüfte auftreten, ja wir müssen sogar zu der Annahme greifen, dass in manchen Fällen allein diese Sexualdüfte es sind, welche den Individuen einer bestimmten Art die Agnoscirung ihrer Artgenossen gegenüber den Individuen anderer, sehr ähnlicher Arten ermöglichen. Solche Sexualdüfte entziehen sich zwar unserer Perception, doch liesse sich deren Existenz auf experimentellem Wege ohne Schwierigkeit nachweisen. Wer bürgt uns nun aber dafür, dass nicht auch zwischen den von mir in den Rassenkreis der *A. cognata* vereinigten Formen ähnliche unserer Perception unzugängliche Differenzen bestehen? Die Möglichkeit eines solchen Vorkommens kann nicht geleugnet werden und solange nicht der stricte Nachweis für das Gegenteil erbracht ist, darf eine Zusammenziehung zweier Formen selbst auf Grund der vollständigsten Uebergangsserien nur als Hypothese betrachtet werden. Dieser Nachweis ist aber nur auf dem Wege der Zucht möglich. Wenn es gelingt, *A. cognata* mit Hilfe des Zuchtexperimentes in *rubricollis* überzuführen, oder wenn beobachtet ist, dass *A. cognata* und *rubricollis* sich fruchtbar kreuzen, dann erst ist der exacte Beweis für die Specieseinheit der beiden Formen erbracht. Durch den blossen Nachweis von Uebergängen aber zwischen zwei bisher als specifisch verschieden betrachteten Formen lässt sich in keinem Falle mehr als ein Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Zusammengehörigkeit derselben erbringen, während die exacte Beweisführung nur auf dem Wege der Zucht möglich ist.

Das Gleiche gilt von dem entgegengesetzten Falle. Das Fehlen von Intermediärtypen zwischen zwei Formen bietet selbst bei gemeinsamem Vorkommen derselben in keinem Falle einen unanfechtbaren Beweis für deren specifische Verschiedenheit, denn es gibt genug Beispiele dafür, dass eine Art an ein und derselben Localität in einem oder in beiden Geschlechtern in zwei wesentlich abweichenden Erscheinungsformen auftritt, die durch keinerlei Uebergänge verbunden sind. Ich erinnere an *Dytiscus marginalis* und *conformis*, an die ödymeren *Bythinus*männchen, an *Ptinella aptera* etc., es liesse sich hiefür eine Unzahl von Belegen anführen, denn das ganze Heer der sogenannten Mutationen fällt in dieses Gebiet. Man ist gewöhnlich geneigt, in dem Fehlen von Uebergängen zwischen gemeinsam lebenden Formen einen stringenten Beweis für deren Artrechte zu erblicken, und gerade in jüngster Zeit kam diese Art der biologischen Argumentation zu hohem Ansehen. Ich bin der letzte, welcher die eminente Fruchtbarkeit dieses Gedankens verkennen würde, aber ich möchte doch darauf hinweisen, dass auch durch das »biologische Argument« in keinem Falle mehr als ein Wahrscheinlichkeitsbeweis zu erbringen ist, mag auch diese Wahrscheinlichkeit in manchen Fällen hart an Gewissheit grenzen. Eine exacte Beweisführung ist auch in diesem Falle nur auf dem Wege der Zucht möglich.

Uebersicht der Arten.

analis Erichs., s. l. Holdh., M. K. Z., **1,** 362 . . .	*Eur., Alg., As. c., Sib. occ. et c.*
subsp. *analis* Erichs., Naturg. Ins. Deutschl. **3,** 398 Gglb., Käf. Mitt. **3,** 732.	*Eur., As. c., Sib. occ. [et centr.?*
var. *pallidipennis* Holdh., M. K. Z. 364 . . .	*Eur. med. et m., Alg.*
subsp. *semitestacea* Reitt., Best.-Tab. **16,** 50 . . .	*Eur. bor., Sib. occ. et c.*
subsp. *Deubeli* Holdh., M. K. Z. **1,** 368	*Tr., Bulg., Irkut.*
cognata Erichs., s. l. Holdh., M. K. Z. **1,** 370 . . .	*Eur. med. et m., Ross., Brit., Cauc., Syr., As. c.*
subsp. *cognata* Erichs., Naturg. Ins. Deutschl. **3,** 392 Gglb., Käf. Mitt. **3,** 733.	*Alp. or., Bos., It. bor.*
viennensis Reitt., Revis. Crypt. 74.	
var. *rubida* Reitt., Revis. Crypt. 74	*Alp. or., It. b. et med.*
subsp. *rubricollis* Bris., Mat. Cat. Grenier 1863, 68 Gglb. Käf. Mitt. **3,** 735	*Gall. m., Ital., As. min. Syr., As. c., Ca., Fenn., [Brit.*
divisa Rye, Entom. Monthl. Mag. **12,** 1876, 178.	
morula Reitt., Revis. Crypt. 75.	
impubens Reitt., Best.-Tab. **16,** 52.	
subsp. *thorictoides* Reitt., Revis. Crypt. 77, Best.-Tab. **16,** 52	*Alp. mar., Ital. b. [et med., Cauc., Syr.*
sparsula Reitt., Best.-Tab. **16,** 52.	
laevis Reitt., Deutsch. Ent. Zeitschr. 1884, 252; Best.-Tab. **16,** 53.	
gibbula Erichs., Naturg. Ins. Deutschl. **3,** 393 . . . Gglb., Käf. Mitt. **3,** 735.	*Eur. med., Ital., [Graec., Cauc.*
Hislopi Reitt., Revis. Crypt. 77, nec Woll.	
var. *hiemalis* Baudi, Berl. Ent. Zeitschr. 1870, 56	*Ital., Corfu.*
parvula Reitt., Revis. Crypt. 77.	
jonica Reitt., D. Ent. Zeitschr. 1884, 117.	
var. *mehadiensis* Gglb., Käf. Mitt. **3,** 735 . .	*Transsilv.*
montenegrina Reitt., Deutsch. Ent. Zeitschr. 1881, 218	*Montenegro, Herzeg.*
Graeseri Reitt., Best.-Tab. **16,** 49	*Sib. or.*

4. Bemerkungen zu einigen weniger bekannten Arten.

Atomaria Lewisi Reitt. (D. Ent. Zeit. 1876, 112, Best.-Tab. **16.,** 46) ist der *A. fuscata* ähnlich, unterscheidet sich aber von derselben sehr wesentlich durch die rauhe, lange, schräg abstehende Pubescenz der Flügeldecken und namentlich durch die Fühlerbildung. An den sehr kräftigen Fühlern ist das erste Glied von auffallender Länge, wie bei *A. apicalis* oder *turgida*, während bei *A. fuscata* das Basalglied der Fühler die normale Länge nicht übersteigt. Ich kenne die Art auch aus China (Woosung, Holmberg). ***A. herbigrada*** Reitt. aus Centralasien (Margelan, Buchara, Aulie Ata, Kendyktau) stimmt mit *A. Lewisi* in allen Charakteren so vollständig überein, dass an eine specifische Trennung der beiden Formen

nicht zu denken ist. Die centralasiatischen Stücke sind durchschnittlich etwas breiter gebaut als die ostsibirischen, doch ist diese Differenz keineswegs constant, weshalb ich *herbigrada* Reitt. nicht einmal als Rasse aufrecht erhalten möchte.

Atomaria fuscata Xeniella Reitt. Ein mir von Herrn Reitter freundlichst mitgeteiltes typisches Stück seiner *A. Xeniella* (Best.-Tab. **16.**, 44) von Chabarowka im östlichen Sibirien unterscheidet sich von *A. fuscata* nur durch auffallend kräftig und ziemlich dicht punktirten, stark glänzenden Halsschild. Exemplare, welche mit diesem Stücke vollkommen übereinstimmen, finden sich aber nicht selten in ganz Sibirien, sowie in Finnland, Skandinavien und Podolien, während mir aus dem übrigen Verbreitungsgebiete der *fuscata* innerhalb der paläarktischen Region bisher nur die typische Form und Uebergangsstücke zwischen dieser und subsp. *Xeniella* vorlagen. Es lassen sich nämlich in der Punktirung des Halsschildes alle Uebergänge zwischen den durch *fuscata* f. typ. und *Xeniella* Reitt. dargestellten Extremen nachweisen, so dass letztere Form nur als Varietät der *fuscata* aufzufassen ist, und auch innerhalb des Verbreitungsgebietes der *Xeniella* finden sich allenthalben Stücke, welche zu *fuscata* hinüberleiten. Bei extremen Stücken der *Xeniella* ist die Punktirung des Halsschildes oft drei- bis viermal so kräftig als bei *fuscata* f. typ., und da solche Stücke gewöhnlich noch durch sehr robuste Körperform ausgezeichnet sind, bietet die Form oft einen recht abweichenden Habitus. Der Halsschild ist oft nur nach vorne deutlich verengt und hinter der Mitte nahezu parallelseitig. Ebenso wie bei der Stammform, finden sich auch bei *fuscata Xeniella* gelegentlich ganz dunkle Stücke.

Atomaria ochracea Zimm. aus der nearktischen Region stimmt in manchen Exemplaren vollständig mit der typischen *fuscata* überein, während andere Stücke sich sehr der var. *Xeniella* nähern. Leider konnte ich bei der amerikanischen Form das ♂ Copulationsorgan nicht untersuchen, welches in Anbetracht der langen geographischen Isolirung immerhin einige Differenzen aufweisen könnte. Dass aber *A. ochracea* in den Rassenkreis der *fuscata* gehört, unterliegt keinem Zweifel, und wir werden daher in *A. fuscata* einen relativ alten Arttypus erblicken müssen.

Atomaria clavigera Gglb. (Käf. Mitt. **3.**, 726). Diese Form unterscheidet sich von typischen Stücken der *A. fuscata* nur durch die auffallend breite Fühlerkeule, doch sind mir keinerlei Intermediärformen bekannt geworden. Bei der ganz ausserordentlichen Seltenheit der Form, von der das Wiener Hofmuseum nur ein einziges Stück besitzt, scheint mir deren specifische Selbständigkeit indess nicht ausser allem Zweifel, und ich bin eher geneigt, in *A. clavigera* eine gelegentlich auftretende Mutation der *fuscata* zu erblicken. Die Untersuchung des ♂ Copulationsorganes würde hierüber Aufschluss geben.

Atomaria Zetterstedti Zett. Diese Art unterscheidet sich von der habituell sehr nahestehenden *fuscata* in sehr prägnanter Weise durch eine Sexualauszeichnung des ♂, welche bisher übersehen wurde. Beim ♂ zeigt

das Metasternum in der Mitte ein kleines, längsgestelltes, kielförmiges Körnchen, welches nach rückwärts mitunter in einen sehr zarten Längskiel ausgezogen ist.

Atomaria convexiuscula Reitt. (Best.-Tab. **16.**, 44) aus Ostsibirien steht in nächster Beziehung zu *A. gravidula* Er. und unterscheidet sich von mitteleuropäischen Stücken derselben mit nach rückwärts gerundet verengtem Halsschild nur durch die etwas feinere und dichtere Punktirung des Halsschildes und durch die Bildung der Halsschildbasis, welche wie bei *A. mesomelaena* Hbst. sehr fein und gleichmässig gerandet ist. Ich sah ein typisches Stück von Wladiwostok.

Atomaria lateralis Reitt. (Best.-Tab. **16.**, 45) aus Ostsibirien ist anscheinend mit *A. atricapilla* Steph. ungemein nahe verwandt und differirt von derselben im wesentlichen nur durch die Bildung der Halsschildseiten. Der Seitenrand des flachgewölbten, stark und dicht punktirten Halsschildes ist bei direkter Ansicht von oben von den Hinterecken bis vor die Mitte des Halsschildes sichtbar. Die Fühler sind kräftiger als bei *atricapilla*.

Atomaria horridula Reitt. Ich kenne von dieser reizenden Art ausser einem Exemplare aus Japan (Coll. Reitter) noch zwei Stücke aus China (Woosung, Holmberg), welche mir von Herrn Professor J. Sahlberg in Helsingfors zur Ansicht mitgeteilt wurden.

Atomaria Hislopi Wollast. (Transact. Ent. Soc. Lond. New. ser. Vol. IV, 1857, 77) scheint mir von *A. gibbula* specifisch verschieden und steht mit derselben anscheinend in gar keiner näheren Verwandtschaft. Mir liegt durch Herrn Professor J. Sahlberg eine kleine Serie dieser Art vor und zwar 2 Exemplare von Schottland (Sharp) und mehrere mit diesen vollständig übereinstimmende Stücke aus Finnland (Karislojo, J. Sahlberg; Korpilahti, J. Sahlberg). *A. Hislopi* unterscheidet sich von *gibbula* durch bedeutende Grösse (long. 1,6—2 mm), flachere, breitere und viel robustere Körperform, auffallend kurze, aber mässig kräftige Fühler, welche nach rückwärts nur wenig über die Hinterecken des Halsschildes hinausreichen, und durch die stets wohlentwickelten Flügel. In der Bildung des ♂ Copulationsorganes konnte ich keine wesentlichen Differenzen zwischen *Hislopi* und *gibbula* nachweisen. Von der habituell einigermassen ähnlichen *A. turgida* unterscheidet sich *Hislopi* leicht durch das kürzere erste Fühlerglied, den mit Ausnahme der Fühler und Beine einfarbig schwarzen Körper etc.
